

**Aus der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
der Medizinischen Fakultät Charité
der Humboldt-Universität zu Berlin
Direktor: Prof. Dr. med. V. Jahnke**

D I S S E R T A T I O N

**Funktionelle postoperative Befunde bei Patienten
mit oropharyngealen Tumoren**

**Zur Erlangung des akademischen Grades
doctor medicinae (Dr. med.)**

**vorgelegt der Medizinischen Fakultät Charité
der Humboldt-Universität zu Berlin**

von

**Klaus Barth
aus Heidelberg**

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. R. Felix

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. W. Seidner
 2. Prof. Dr. med. Dr. h.c. T. Hacki
 3. Prof. Dr. med. B. Kramp

Einreichung: August 2000

Datum der Promotion: 26. Januar 2001

Mein besonderer Dank gilt

meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. W. Seidner, Leiter der selbständigen Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Charité (Direktor: Prof. Dr. med. V. Jahnke), für die Vergabe des Themas und die Betreuung der Arbeit in allen Phasen der Vorbereitung und Entstehung,

Herrn Dr. med. M. Bollow, Herrn Dr. med. D. Kivelitz, Frau M. Werner-Rustner, Herrn K. Rupp, Frau Dr. med. H. Schulze und Herrn Dr. med. C. Zimmer aus dem Institut für Radiologie der Charité (Direktor: Prof. Dr. med. B. Hamm), für die Durchführung und Befundung der Röntgenkinematographien des Schluckaktes und Frau E. Zimmermann aus der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Charité für die Aufnahme und Archivierung der Sprachaufzeichnungen,

Herrn Prof. Dr. med. W. Behrendt und den Mitarbeitern der selbständigen Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Universitätsklinikum Leipzig (Direktor: Prof. Dr. med. F. Bootz), insbesondere Frau Dr. phil. S. Thiel und Herrn R. Täschner, für die Unterstützung bei der Auswertung der Sprachaufzeichnungen,

meinen Eltern, die stets Vertrauen in mich setzten und auf deren Unterstützung ich mich immer verlassen konnte.

Zusammenfassung

Die chirurgische und strahlentherapeutische Behandlung oropharyngealer Tumoren führt häufig zu einer Beeinträchtigung des Schluckens und Sprechens. Das Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung des Schweregrades der Schluck- und Sprechprobleme bei Patienten, die wegen Tumoren der Regio tonsillaris nach unterschiedlichen Operationsmethoden behandelt wurden. 54 Patienten mit oropharyngealen Tumoren (unterteilt nach den Operationsmethoden: A: Tumortonsillektomie; B: Oropharynxteilresektion mit primärem Wundverschluß; C: Oropharynxteilresektion mit plastischer Rekonstruktion) wurden mittels Befragung, mit einem standardisierten Fragebogen, einem kompletten HNO-Status inklusive transnasaler Endoskopie, mit drei unterschiedlichen Sprachverständlichkeitstests und einer Röntgenkinematographie untersucht.

Die besten funktionellen Resultate (sowohl der Schluck- als auch der Sprechfunktion) zeigten sich in Gruppe A, während sich in den Gruppen B und C deutlich schlechtere Ergebnisse fanden. Zwischen den Gruppen B und C ließen sich nur geringe Unterschiede feststellen. Die statistische Analyse konnte eine positive Korrelation der Ergebnisse innerhalb der Sprachverständlichkeitstests sowie der drei Tests untereinander nachweisen.

Die Arbeit zeigt, daß durch Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß und mit plastischer Rekonstruktion annähernd gleichwertige Resultate erzielt werden, obwohl der operationsbedingte Gewebedefekt vor plastischer Rekonstruktion deutlich größer ist. Diese Ergebnisse widersprechen einigen Literaturangaben, die schlechtere funktionelle Ergebnisse nach plastischer Rekonstruktion beschreiben. Die Arbeit zeigt außerdem, daß sich die drei verwendeten Sprachverständlichkeitstests für die Untersuchung der beeinträchtigten Sprechfunktion nach operativer Behandlung oropharyngealer Tumoren eignen.

Schlagwörter:

oropharyngeale Tumoren

Schluckfunktion

Sprachverständlichkeit

Röntgenkinematographie

Abstract

The surgical and radiotherapeutical treatment of oropharyngeal tumors often results in swallowing and speech malfunction. The purpose of this study is to investigate the severity of swallowing and speech malfunction in patients with tumors of the tonsillar region, which were treated by different surgical strategies.

54 Patients with oropharyngeal tumors (seperated according to the surgical strategy: A: radical tonsillectomy; B: partial oropharyngectomy and primary closure; C: partial oropharyngectomy and plastic reconstruction) were investigated by interrogation, a standardized questionnaire, a full otorhinolaryngological examination including transnasal endoscopy, three different speech tests and a radiographic swallow examination.

The best functional results (regarding swallow- as well as speech function) were found in group A. The functional results in group B and C were distinctly worse, but only minimal differences could be found between these two groups. Statistical analysis confirmed a positive correlation of the results of the three speech tests and beetween the three speech tests.

The study shows very similar functional results after partial oropharyngectomy with primary closure and partial oropharyngectomy with plastic reconstruction, although the tissue defect before plastic reconstruction was distinctly greater. These results differ from some results in the literature, which describe worse functional results after plastic reconstruction. The study also shows the usability of the three speech tests to assess variant degrees of speech malfunction after surgical and radiotherapeutical treatment of oropharyngeal tumors.

Keywords:

oropharyngeal tumors

swallow function

speech intelligibility

radiographic swallow examination

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	13
1.1.	Oropharyngeale Karzinome	13
1.2.	Operative Therapie	14
1.3.	Aero-Digestiv-Trakt	15
1.4.	Schluckfunktion	15
1.5.	Sprechfunktion	18
1.6.	Fragebögen	20
2.	PATIENTEN UND METHODEN	22
2.1.	Operationsmethoden	23
2.1.1.	Tumortonsillektomie	23
2.1.2.	Oropharynxteilresektion	23
2.1.3.	Primäre Wundheilung	23
2.1.4.	Sekundäre Wundheilung	23
2.1.5.	Plastische Rekonstruktion	24
2.1.5.1.	Rekonstruktion mit dem Temporalis-Lappen	24
2.1.5.2.	Rekonstruktion mit dem radialen Unterarmklappen	24
2.1.6.	Neck dissection	24
2.1.7.	Sprechübungsbehandlung	25
2.2.	Untersuchungsmethoden	26
2.2.1.	Fragebogen	26
2.2.2.	HNO-Untersuchungsbefund	28
2.2.3.	Untersuchung der Schluckfunktion	28
2.2.4.	Untersuchung des Sprechens	30
2.2.4.1.	Inverser Freiburger Sprachverständnistest	31
2.2.4.2.	Göttinger Satzverständlichkeitstest	31
2.2.4.3.	Textverständlichkeitstest	32
3.	ERGEBNISSE	35
3.1.	Auswertung der Patientenakten	35
3.1.1.	Gesamtzahl der Patienten, Alters- und Geschlechtsverteilung	35
3.1.2.	Primärtumorstadium	36
3.1.3.	Lymphknotenbefall	37
3.1.4.	Fernmetastasen	38

3.1.5.	Tumorstadium	39
3.1.6.	Operationsmethoden	40
3.1.7.	Histologie	41
3.1.8.	Resektionsbefund	41
3.1.9.	Postoperative Strahlentherapie	41
3.2.	Auswertung des Fragebogens	42
3.2.1.	Nahrungsaufnahme	42
3.2.2.	Empfindungsstörungen	44
3.2.3.	Stimm- und Sprechschwierigkeiten	45
3.2.4.	Verständlichkeitsschwierigkeiten	47
3.2.5.	Einschränkung der Sozialkontakte	48
3.2.6.	Allgemeine Belastbarkeitsprobleme	50
3.2.7.	Beeinträchtigung durch Schmerzen	51
3.3.	Auswertung der HNO-Untersuchungsbefunde	52
3.3.1.	Resektionsvolumen -Gaumensegel-	52
3.3.2.	Resektionsvolumen -Zungengrund-	53
3.3.3.	Velopharyngealer Abschluß	54
3.3.4.	Nasalität / Hyperrhinophonie	55
3.4.	Auswertung der Röntgenkinematographie	55
3.4.1.	Boluskontrolle / Mundhöhlenentleerung	56
3.4.2.	Nasopharyngealer Reflux	57
3.4.3.	Pharynxentleerung / Oesophagussphinkteröffnung	57
3.4.4.	Aspiration	58
3.5.	Auswertung zur Sprachverständlichkeit	59
3.5.1.	Inverser Freiburger Sprachverständnistest	60
3.5.2.	Göttinger Satzverständlichkeitstest	60
3.5.3.	Textverständlichkeitstest („Gleich am Walde...“)	61
3.5.3.1.	Verständlichkeit	62
3.5.3.2.	Klangqualität und Höranstrengung	62
3.5.3.3.	Allgemeine Qualität und Gesamteindruck	63
3.6.	Statistische Auswertung	64
3.6.1.	Bewertung der Ergebnisse des Fragebogens, der HNO-Untersuchungsbefunde und der Röntgenkinematographie	64

3.6.2.	Bewertung der Ergebnisse der Sprachverständlichkeitstests	64
4.	DISKUSSION	68
5.	ZUSAMMENFASSUNG	77
7.1.	ANHANG I: Inverser Freiburger Sprachverständnistest	89
7.2.	ANHANG II: Göttinger Satzverständlichkeitstest	91
7.3.	ANHANG III: Textverständlichkeitstest („Gleich am Walde...“)	95

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Dokumentationsbogen für die Auswertung der Krankenakten	22
Abb. 2: Einteilung der Neck dissection nach Robbins et al. (1991)[83]	25
Abb. 3a: Fragebogen für Patienten mit oropharyngealen Tumoren	26
Abb. 4: Analysebogen zur Beurteilung der Schluckfunktion.....	29
Abb. 5: Auswertungsbogen für den Inversen Freiburger Sprachverständnistest	31
Abb. 6: Auswertungsbogens für den Göttinger Satzverständlichkeitstest	32
Abb. 7a: Auswertungsbogen für den Textverständlichkeitstest	33
Abb. 8: Prozentuale Altersverteilung der weiblichen und männlichen Patienten.	36
Abb. 9: Prozentuale Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten nach den Primärtumorstadien bei Stellung der Erstdiagnose	37
Abb. 10: Prozentuale Verteilung der Patienten nach dem regionären Lymphknotenbefall bei Stellung der Erstdiagnose.	38
Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Patienten nach dem Tumorstadium bei Stellung der Erstdiagnose.....	39
Abb. 12: Prozentualer Anteil der Operationsmethoden an der Behandlung der unterschiedlichen Primärtumorstadien.	40
Abb. 13: Tumortonsillektomie mit sekundärer Wundheilung (rechts: Phonation)	52
Abb. 14: Oropharynxteilresektion mit primärem Wundverschluß (rechts: Phonation)	53
Abb. 15: Oropharynxteilresektion mit plastischer Rekonstruktion (rechts: Phonation).....	53
Abb. 16: Prozentualer Anteil der Patienten mit normalem bzw. inkomplettem velopharyngealen Abschluß anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden. ...	54
Abb. 17: Prozentualer Anteil der Patienten mit normaler bzw. eingeschränkter Boluskontrolle anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.	56
Abb. 18: Prozentualer Anteil der Patienten mit normaler bzw. unvollständiger Mundhöhlenentleerung anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.....	57
Abb. 19: Prozentualer Anteil der Patienten mit normaler bzw. eingeschränkter Pharynxentleerung und Oesophagusphinkteröffnung anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.	58
Abb. 20: Prozentualer Anteil der radiologischen Aspirationsschweregrade bei den Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.	59

Abb. 21: Prozentuale Verständlichkeit der Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).	60
Abb. 22: Prozentuale Verständlichkeit der Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).	61
Abb. 23: Verständlichkeit der Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).	62
Abb. 24: Bewertung des Gesamteindrucks bzw. der allgemeinen Qualität der Sprache anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).	63

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1a: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden. (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	43
Tab. 2: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	45
Tab. 3a: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	46
Tab. 4: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	48
Tab. 5: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	49
Tab. 6: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	50
Tab. 7: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).....	51
Tab. 8: Auswertung zum resezierten Gaumensegelvolumen anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden. (Mittelwert in Prozent; prozentualer und absoluter Anteil an den unterschiedlichen Resektionsvolumina)	52
Tab. 9: Auswertung zum resezierten Zungengrundvolumen anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden. (Mittelwert in Prozent; prozentualer und absoluter Anteil an den unterschiedlichen Resektionsvolumina)	54
Tab. 10: Beurteilung des Nasalitätsanteils anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden / Vergleich mit einer Kontrollgruppe. (Mittelwert; prozentualer und absoluter Anteil an den unterschiedlichen Ausprägungsgraden).....	55
Tab. 11: Überschreitungswahrscheinlichkeiten p berechnet mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung.....	65
Tab. 12: Werte des Spearmanscher Korrelationsquotient (r_s) und Produktmoment-Korrelationsquotient (r) nach Pearson für die drei unterschiedlichen Tests zur Sprachverständlichkeit.....	66

Abkürzungsverzeichnis

CCITT	Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique
EORTC	European Organization for Research into the Treatment of Cancer Questionnaire
EORTC-H&N 35	European Organization for Research into the Treatment of Cancer Questionnaire - Head and Neck Subscale 35
FACT-H&N	Functional Assessment of Cancer Therapy Questionnaire - Head and Neck Subscale
GST	Göttinger Satzverständlichkeitstest
HN-QOL	Head and Neck - Quality of Life Questionnaire
iFST	inverser Freiburger Sprachverständnistest
OPT / PW	Oropharynxteilresektion / primärer Wundverschluß
OPT / PR	Oropharynxteilresektion / plastische Rekonstruktion
PSS-HN	Performance Status Scale - Head and Neck Questionnaire
TTE / SW	Tumortonsillektomie / sekundäre Wundheilung
TVT	Textverständlichkeitstest
UW-QOL	University of Washington - Quality of Life Questionnaire

1. EINLEITUNG

Tumoren im Bereich der oberen Luft- und Speisewege weisen seit Jahren eine erhöhte Inzidenz und Mortalität auf, insbesondere die Häufigkeit der Karzinome im Bereich von Oropharynx und Mundhöhle nimmt kontinuierlich zu (Ambrosch 1996[3], Plesko et al. 1997[76]). Dieser Häufigkeitsanstieg wird hauptsächlich auf den zunehmenden Alkohol- und Nikotinabusus zurückgeführt. Die Therapie der Wahl ist die primäre Resektion der Tumoren, meist mit anschließender adjuvanter Radiatio (Shaha et al. 1997[93], Bier 1997[9]). Erstes Therapieziel ist die Resektion des Tumors mit einem ausreichendem Sicherheitsabstand im Gesunden. Insbesondere im Oropharynx, der Schnittstelle des Respirations- und Digestivtraktes, ist eine Tumorsektion im Gesunden teilweise nur durch Inkaufnahme funktioneller Einbußen zu erreichen. Die adjuvante Radiatio, die der Operation in fast allen Fällen folgt, führt häufig zu weiteren Funktionseinschränkungen. Aus diesen Einschränkungen können sich wiederum Probleme im sozialen Bereich mit teilweise erheblicher Minderung der Lebensqualität ergeben.

In der vorliegenden Arbeit wurden die operativ und radiogen bedingten Funktionsstörungen der Komplexe Schlucken und Sprechen untersucht. Ziel der Untersuchung war die Überprüfung der postoperativen funktionellen Ergebnisse bei Patienten, die in der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Charité wegen oropharyngealer Karzinome im Zeitraum März 1990 bis Mai 1998 behandelt worden waren. Mögliche Abhängigkeiten der funktionellen Befunde von der Tumorausdehnung und vor allem von der Operationsmethode wurden überprüft. Die Bewertung der Sprachverständlichkeit erfolgte anhand dreier unterschiedlicher Tests, die hinsichtlich der Vergleichbarkeit ihrer Ergebnisse untersucht wurden.

1.1. Oropharyngeale Karzinome

Weltweit stehen die Malignome der Mundhöhle und des Oropharynx mit 6% an der 6. Stelle aller Tumorerkrankungen, bei Männern mit 7,9% sogar an der 4. Stelle (Rudert 1992[87]). Von den Malignomen des Oropharynx sind nach einer in den Niederlanden durchgeführten Multi-Center-Studie (Mak-Kregar et al. 1995[62]) 58% in der Tonsillenregion, 28% im Zungengrund, 10% am weichen Gaumen bzw. an der Uvula und 4% an der Oropharynx-Hinterwand lokalisiert. Im Kopf-Hals-Bereich stellen die Tonsillenkarcinome die dritt-

häufigste Tumorentität nach den Schilddrüsen- und Kehlkopf malignomen dar (Guay et al. 1995 [35]). Bei Stellung der Erstdiagnose werden gemäß der TNM-Klassifikation (Hermanek et al. 1992 [40]) die prognostisch ungünstigen Stadien III bei 30-44% und IV bei 29-47% der Patienten diagnostiziert, die prognostisch günstigeren Stadien I bei 6-7% und II bei 16-17% (Prozentangaben nach Berg 1992 [8] und Mak-Kregar et al. 1996 [61]). Die meisten Patienten stellen sich demnach mit Tumoren vor, die eine ausgedehnte Resektion notwendig machen. Nach Pugliano et al. (1997) [78] liegt für Patienten mit oropharyngealen Karzinomen die 5 Jahres-Gesamtüberlebenswahrscheinlichkeit bei etwa 38%; werden die Patienten nach den Stadien der TNM-Klassifikation unterschieden, liegt die 5 Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit für das Stadium I um 67%, für das Stadium II um 46% und für die Stadien III und IV je um 31%.

1.2. Operative Therapie

Für die operative Therapie stehen dem Kopf-Hals-Chirurgen heute eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung, die selbst die Deckung sehr ausgedehnter Defekte möglich machen. Insbesondere die Fortschritte der plastisch rekonstruktiven Chirurgie haben zu einer größeren Variabilität der chirurgischen Möglichkeiten beigetragen. Zu nennen sind einerseits die gestielten Insellappen, wie beispielsweise der Pectoralis major-Lappen (Ariyan 1979 [4]), der Latissimus dorsi-Lappen (Quillen 1979 [79], Barton et al. 1989 [6]), der Temporalis-Lappen (Bradly et al. 1981 [16], Hüttenbrink 1986 [44], Thomson et al. 1997 [100]) oder der Masseter- und Wangenschleimhaut-Transpositions-lappen (Maier et al. 1991 [60]). Eine andere Variante stellen die freien, mikrovaskulär reanastomosierten Gewebetransplantate dar, wie beispielsweise der radiale Unterarm-lappen (Soutar et al. 1986 [95], Bootz et al. 1989 [15], Bodin et al. 1994 [12]), der Latissimus dorsi-Lappen (Watson et al. 1979 [104], Bootz et al. 1992 [14]), der myocutane Rectus abdominis-Lappen (Urken et al. 1991 [101], Matsui et al. 1995 [66]) oder das Jejunumtransplantat (Hester et al. 1980 [41], Schulz-Coulon et al. 1985 [92]). Eine große Zahl weiterer möglicher Transplantate, sowohl freier als auch gestielter, steht theoretisch zur Auswahl. Die Deckung der teilweise sehr ausgedehnten Resektionsdefekte ist demnach in fast allen Fällen technisch realisierbar, die Primärtumorgröße stellt also seltener als bisher einen limitierenden Faktor für eine chirurgische Therapie dar. Da bisher keine entscheidende Prognoseverbesserung im Sinne einer Überlebenszeitverlängerung durch die ausgedehnteren chirurgischen Resektionen mit plastischer Rekonstruktion nachgewiesen werden konnte (Coebergh et al. 1995 [20], Bier

1997[9]), rücken die funktionellen Ergebnisse, respektive die Verbesserung der Lebensqualität, in den Vordergrund.

1.3. Aero-Digestiv-Trakt

Beim Menschen dient der Aero-Digestiv-Trakt (Pharynx) der Atmung, der Nahrungsaufnahme und der Kommunikation. Mit der ökonomisch sinnvollen Entstehung eines Truncus communis bei den höheren Säugetieren wurden jedoch sehr differenzierte und leistungsfähige Mechanismen notwendig, um die zuverlässige Trennung der für das Leben unverzichtbaren Grundfunktionen Atmung und Nahrungsaufnahme sicherzustellen. Hierzu ist ein Ventilsystem erforderlich, welches das Öffnen und Schließen, Kopplung und Trennung von Teilräumen sehr exakt ermöglicht. Zufällig vermögen diese sehr komplexen Mechanismen auch Geräusche und Klänge zu erzeugen, die eine Voraussetzung für die Entwicklung der Fähigkeit zur Kommunikation und später zu den Ausdrucksodes der Sprache lieferten (Wendler et al. 1996[105]). Den primären Funktionen des Pharynx wurde demnach im Laufe der phylogenetischen Entwicklung die sekundäre Funktion der Lautbildung hinzugefügt (Martin 1992[63]).

1.4. Schluckfunktion

Das Schlucken ist eine hochkomplexe Primärfunktion, die nach Neumann (1993)[70] täglich 580- bis 2000-mal erfolgt und zu den häufigsten Bewegungen des menschlichen Organismus zählt. Allein im oropharyngealen Bereich sind 26 Muskelgruppen, die über 5 Hirnnerven (N. trigeminus, N. facialis, N. glossopharyngeus, N. vagus und N. hypoglossus) und 3 cervikale Nerven (C₁ bis C₃) innerviert werden, am Schluckvorgang beteiligt (Donner et al. 1985[29]). Der Schluckvorgang läßt sich in Anlehnung an Logemann (1988)[59] in 4 Phasen unterteilen: willkürlich beeinflussbar sind die orale Vorbereitungsphase (Aufnahme und Zerkleinerung der Nahrung, Bolusformung) und die orale Phase (Transport des Bolus in den Pharynx), als reflektorische Bewegungskette laufen die pharyngeale Phase (Bolustransport durch den Pharynx in den Oesophagus) und die oesophageale Phase (Bolustransport durch den Oesophagus in den Magen) ab. Grundsätzlich ist zur Gewährleistung eines perfekten Zusammenspiels aller Funktionen die strukturelle Intaktheit des gesamten beteiligten Organsystems erforderlich. Die Patienten sind jedoch in der Lage, funktionelle und substanzielle Defekte in unterschiedlichem Maße zu kompensieren und zu tolerieren.

Bereits Anfang der 60er Jahre wurde durch Conley (1960)[22] der Zusammenhang zwischen der Ausdehnung der chirurgischen Resektion und Störungen der Schluckfunktion beschrieben. Aguilar et al. (1979)[1] berichten über 44 Patienten mit postoperativen Schluckstörungen nach oralen, pharyngealen und laryngealen tumorchirurgischen Eingriffen und die häufig erlernten, unterschiedlichen Tricks und Manöver zur Verbesserung der gestörten Schluckfunktion. Sie heben ebenfalls den Zusammenhang zwischen Resektionsausdehnung und Grad der Schluckstörung hervor. Wächter et al. (1993)[102] führten bei gesunden Probanden mit Kunststoffplatten Immobilisationsversuche an Zunge und Mundboden durch. Sie betonen die Bedeutung der freien Beweglichkeit der Reststrukturen sowie der Vermeidung von Volumendefekten im Bereich des anterioren Mundbodens, um gute funktionelle Ergebnisse zu erzielen. Denk (1996)[27] faßte die neurologisch, operativ und radiogen bedingten Störungen zusammen, die zu einer oropharyngealen Dysphagie führen können, und zeigt Kompensations- und Trainingsmöglichkeiten für die Therapie auf. Kausal werden hierbei vor allem Mobilisations- und Faszilitationsübungen sowie die thermische Stimulation eingesetzt, kompensatorisch die Körper- und Kopfhaltung beeinflusst und spezielle Schluckmanöver erlernt.

Das Interesse der postoperativen Funktionsstudien gilt schon seit geraumer Zeit der Untersuchung möglicher Zusammenhänge zwischen funktionellem Behandlungsergebnis und Tumorgröße, TNM-Stadium, Resektions- und Rekonstruktionsmethode. Eine schwere Beeinträchtigung der Schluckfunktion nach Hemiglossektomien stellten Doberneck et al. (1974)[28] fest. Allison et al. (1987)[2] untersuchten 20 Patienten nach kombinierter Zungen- und Unterkieferresection, die mit einem osteokutanen Leistenlappen plastisch-rekonstruktiv versorgt wurden, und fanden größtenteils zufriedenstellende Ergebnisse für die Ernährung mit flüssiger und breiiger Kost. Auch Hüttenbrink (1989)[43] fand bei 26 Patienten größtenteils gute funktionelle Ergebnisse nach Rekonstruktion oropharyngealer Resektionsdefekte mit dem Temporalis-Lappen. Bodin et al. (1994)[12] berichten über 100 Patienten, die nach Tumorresektionen in Mundhöhle und Pharynx mit Hilfe eines radialen Unterarmhlappens plastisch-rekonstruktiv versorgt worden waren. Sie stellten eine Beziehung zwischen der Tumorgröße und dem Grad der postoperativen Beeinträchtigung der Schluck- und Sprechfunktion fest. Auch Colangelo et al. (1996)[21] beschrieben diesen Zusammenhang zwischen funktioneller Beeinträchtigung und dem T-Stadium sowie dem Resektionsort anhand einer Studie, die 68 Patienten mit oralen und oropharyngealen Tumoren einschloß. Logemann et al. (1979)[57] und Pauloski et al. (1994)[74] fanden ebenfalls eine Zunahme

der Schluckstörungen mit der Größe des Resektionsdefekt bei Patienten mit Tumoren der Mundhöhle und des Oropharynx. Diese Untersuchungen zeigten außerdem eine Zunahme der Beeinträchtigung mit zunehmender Konsistenz (flüssig/breiig/fest) des Kontrastmittelbolus. Martini et al. (1997)[65] verglichen die postoperativen funktionellen Ergebnisse von 21 Patienten mit Oro- und Hypopharynx Tumoren. Sie fanden keine signifikanten Unterschiede des Schweregrades der Schluckstörungen beim Vergleich der Operationsmethoden (plastische Rekonstruktion versus primärer Wundverschluß). Im Gegensatz hierzu gaben Schönweiler et al. (1996)[91], Pauloski et al. (1998)[75] und McConnel et al. (1998)[68] schlechtere funktionelle Ergebnisse nach plastischer Rekonstruktion als nach primärem Wundverschluß an. Unter den genannten Autoren herrscht weitgehender Konsens über den negativen Einfluß der zunehmenden Tumorgröße und des höheren T-Stadiums auf die postoperative Schluckfunktion. Zum Einfluß des Rekonstruktionsverfahrens (primärer Wundverschluß versus plastische Rekonstruktion) finden sich jedoch widersprüchliche Angaben.

Zur diagnostischen Klärung der postoperativen Schluckstörungen verwendete der größere Teil der Arbeiten die Röntgenkinematographie. Diese Wahl liegt darin begründet, daß nur röntgenkinematographisch aller vier Phasen des Schluckvorgangs beurteilt werden können (Wuttge-Hannig et al. 1993)[107]. Ein zusammenfassendes Maß für die Beurteilung der Schluckfunktion, die „oropharyngeale Schluckeffizienz“, beschrieben Rademaker et al. (1994)[80]. Anhand röntgenkinematographischer Studien konnten sie einen signifikanten Zusammenhang zwischen der oralen und pharyngealen Bolus-Transitzeit und dem Grad der Schluckstörung feststellen. Krappen et al. (1997)[53] beschreiben den Einsatz der Hochfrequenzkinematographie (mindestens 50 Bildern pro Sekunde) bei Patienten mit oropharyngealer Dysphagie nach tumorchirurgischen Eingriffen. Sie fanden größtenteils nur geringe Beeinträchtigungen der Schluckfunktion nach plastischer Rekonstruktion von Velum- und Zungengrunddefekten.

Alternativ zur Dysphagiediagnostik mit den unterschiedlichen kinematographischen Techniken, hat sich vor allem in der Verlaufskontrolle und Therapie die videoendoskopische, transnasale Schluckdiagnostik etabliert, die Anfang der 90er Jahre von Bastian (1991)[7] erstmals vorgestellt wurde. Durch Untersuchungen von Langmore et al. (1991)[54] und Rosevear et al. (1991)[86] konnte die Validität der mittels Videoendoskopie erhobenen Befunde, gemessen an den Ergebnissen der Röntgenkinematographie, nachgewiesen werden. Brehmer et al. (1999)[17] beschrieben gute Erfahrungen beim Einsatz der videoendoskopischen Schluckdiagnostik zur Erkennung einer Aspiration bei Patienten nach

ausgedehnten laserchirurgischen Eingriffen in Larynx und Pharynx. Denk et al. (1997)[26] weisen jedoch nachdrücklich darauf hin, daß die videoendoskopische, transnasale Schluckdiagnostik keine Beurteilung der intradeglutitiven Phase zuläßt. Sie befürworten deshalb eine primäre röntgenkinematographische Beurteilung und anschließende videoendoskopische Befund- bzw. Therapiekontrollen.

1.5. Sprechfunktion

Neben der Beeinträchtigung der Schluckfunktion kommt es infolge der tumorchirurgischen Eingriffe im Vokaltrakt (Ansatzrohr) fast immer auch zu Veränderungen des Stimmklangs und des Sprechens. Im Ansatzrohr (supraglottischer Larynx, Hypopharynx, Oropharynx, Nasopharynx, Mundhöhle und Nasenhaupthöhle) erfolgt die Modulation des durch Schwingungen der Stimmlippen hervorgerufenen, reinen Kehlkopftons in stimmhafte Konsonanten und Vokale. Eine ausschlaggebende Bedeutung für den Stimmklang und die Artikulationsfähigkeit besitzen dabei die raschen Bewegungsfolgen der Lippen, des Unterkiefers, der Zunge und des Gaumensegels (Böhme 1997[13]). Erst das genau aufeinander abgestimmte Zusammenspiel einer ganzen Reihe von Ventilen (Lippensphinkter, linguovelarer Sphinkter, velopharyngealer Sphinkter, glottischer Sphinkter und modifizierbarer linguo-dentoalveolopalataler Sphinkter) ermöglicht die Produktion der drei akustischen Grundphänomene Ruhe, Klang und Geräusch (Wendler et al. 1996[105]).

Der Stimm- und Sprechrehabilitation nach operativen Eingriffen am Larynx widmeten sich bereits seit geraumer Zeit eine Vielzahl von Publikationen (Hyman 1955[45], McChoskey 1963[67], Hommerich et al. 1965[42], Curry 1977[23], Brusis et al. 1984[18]). Das Interesse der Funktionsstudien nach oralen und oropharyngealen Eingriffen wandte sich erst spät auch der Beeinträchtigung des Sprechens zu.

Durch die Resektion oropharyngealer Tumoren werden, in unterschiedlichem Ausmaß, vor allem die Beweglichkeit des Gaumensegels und der Zunge eingeschränkt. Logemann et al. (1993)[58] führten bei Patienten mit primärem Wundverschluß nach Resektion von Tonsillen- und Zungengrundtumoren eine Konversationsbeurteilung durch. Dabei wiesen sie insgesamt eine Verschlechterung der Sprachverständlichkeit nach, beim Vergleich zwischen erstem und drittem postoperativen Monat kam es jedoch wieder zu einer Verbesserung der Sprachverständlichkeit. Auch Pauloski et al. (1993)[73] stellten eine signifikante postoperative Verschlechterung der Sprachverständlichkeit bei Patienten fest, die nach der Resektion von Zungenkörper- und Mundbodentumoren plastisch-rekonstruktiv versorgt

wurden. Eine Verbesserung der Sprachverständlichkeit beim Vergleich zwischen erstem und drittem postoperativen Monat ließ sich in dieser Patientengruppe nicht nachweisen, verwendet wurden eine Konversationsbeurteilung und der Fisher-Logemann Test of Articulation Competence (Fisher et al. 1971 [32]). Ebenfalls anhand einer Konversationsbeurteilung und durch Verwendung des Fisher-Logemann Tests stellten McConnel et al. (1998) [68] bei plastisch-rekonstruktiv versorgten Patienten gegenüber Patienten nach primärem Wundverschluß eine größere Einschränkung der Artikulationsfähigkeit und Sprachverständlichkeit fest. Schönweiler et al. (1996) [91] kamen zum gleichen Ergebnis, zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit verwendeten sie den inversen Freiburger Sprachverständnistest. Das TNM-Stadium als Basis für einen Vergleich der postoperativen Sprachverständlichkeiten verwendeten Colangelo et al. (1996) [21]. Durch eine Konversationsbeurteilung konnten sie eine signifikant schlechtere Sprachverständlichkeit bei T₄- gegenüber T_{1/2}- und T₄- gegenüber T₃-Tumoren des Oropharynx feststellen. Wiederum anhand einer Konversationsbeurteilung und durch Verwendung des Fisher-Logemann Tests beschrieben Deleyiannis et al. (1997) [25] eine deutlich schlechtere Sprachverständlichkeit bei operierten im Vergleich zu primär bestrahlten Patienten mit oropharyngealen Karzinomen der Stadien III und IV. Die genannten Autoren geben übereinstimmend eine Verschlechterung der Sprachverständlichkeit mit zunehmender Tumorgöße bzw. TNM-Stadium an. Zum Einfluß des Resektions- und Rekonstruktionsverfahrens existieren bisher nur wenige Arbeiten, teilweise werden jedoch bessere Resultate für die primäre gegenüber der plastischen Rekonstruktion angegeben.

Zur Untersuchung der Sprachverständlichkeit kamen zunächst die klassischen, phoniatischen Untersuchungen mit standardisierten Texten und Artikulationsprüfungen zur Anwendung (Teichgraeber et al. 1985 [97], Allison et al. 1987 [2], Flisek 1994 [33]). Teilweise wurden Einschätzungen der Sprechbeeinträchtigung anhand der geführten Konversation vorgenommen (Logemann et al. 1993 [58], Knapke 1995 [49], Preminger et al. 1995 [77]). Ein Problem dieser Untersuchungsmethoden liegt häufig in der subjektiven Bewertung des Testmaterials, die in der Regel nur durch einen, meist hochqualifizierten Hörer (Phoniater oder Logopäde) erfolgte. Diese Art der Auswertung gestattet nur eine eingeschränkte Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Studien, zusätzlich entstehen Probleme im klinischen Alltag durch die Fokussierung auf eine oder wenige auswertende Personen. Deshalb versuchte man zunächst, bewährte audiologische Tests zu modifizieren, die zur Untersuchung des Sprechens in inverser Form angewendet wurden. So wurde beispielsweise der Freiburger

Sprachverständnistest durch die Verwendung ähnlicher Phoneme erweitert, um Lerneffekte beim Hörer zu reduzieren, und der Blickkontakt zwischen Sprecher und Hörer verhindert (Zenner et al. 1986[108]). Die zusätzliche Einbeziehung von Laienhörergruppen und die Präsentation der Sprechbefunde vom Tonband waren weitere eingeführte Veränderungen (Schönweiler et al. 1996[91], Schmelzeisen et al. 1996[89], Schliephake et al. 1998[88]). Zwei weitere Sprachverständnistests unter Störschall testeten Döring et al. (1992)[30] in der Klinik: Der Aachener Logatomtest ist ein speziell für die Hörgeräteanpassung und die Therapiekontrolle bei Cochlea-Implant-Patienten entwickelter Test, der die analytische Hörfähigkeit auf Phonemebene untersuchen soll; der „Dreinsilbertest“ stellt eine Modifikation des Freiburger Sprachverständnistests zum Nachweis von Störungen der auditiven Selektionsfähigkeit und der binauralen Hörverarbeitung dar. Im Bereich der Telekommunikationstechnologie wurden qualitativ hochwertige Tests zur Messung der Sprachübertragungsgüte verwendet, diese zeichnen sich durch eine verbesserte Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit aus. Während der letzten Jahre wurden große Anstrengungen unternommen, diese Tests für medizinische Zwecke nutzbar zu machen (Kollmeier et al. 1988[51] und 1992[50], Jekosch 1992[46], Kliem et al. 1992[48], Sotschek 1992[94], Wesselkamp et al. 1992[106]). Während jedoch in der Audiologie bei der Anwendung der Tests bereits große Fortschritte erzielt wurden, befinden sie sich bezüglich des Nachweises einer sinnvollen Verwendbarkeit im Bereich der Diagnostik von Sprechstörungen noch in der Erprobung. Mit dem „Münchener Verständlichkeits-Profil“ steht ein weiteres Testverfahren für den Bereich der Dysarthriediagnostik zur Verfügung (Ziegler et al. 1992)[109], das jedoch aufgrund der hohen Anschaffungskosten der Anwendung in wenigen Zentren vorbehalten bleibt.

1.6. Fragebögen

Die subjektive Bewertung der Lebensqualität nach tumorchirurgischen Eingriffen durch den Patienten, stellt einen weiteren Schwerpunkt in der Literatur dar. Zur Beurteilung der Lebensqualität wurden diverse Frage- und Erhebungsbögen entwickelt, die bei Tumorerkrankungen im Allgemeinen und auch speziell bei Kopf-Hals-Tumoren eingesetzt werden. Alle bei Kopf-Hals-Tumorpatienten eingesetzten Fragebögen haben eine ähnliche Grundstruktur, erfragt werden vor allem Ernährungs- und Schluckschwierigkeiten, Sprech- und Stimmchwierigkeiten, Schmerzen sowie emotionale, soziale und physische Probleme. Bereits Mitte der achtziger Jahre entwickelten Teichgraeber et al. (1985[97] und 1986[96])

einen auf die funktionelle Analyse der Behandlung von Mundhöhlentumoren zugeschnittenen Fragebogen, sie fanden dabei eine gute Korrelation zu den erhobenen klinischen Befunden. Bjordal et al. (1992)[11] untersuchten 126 Patienten und Jones et al. (1992)[47] 48 Patienten mit dem um einen speziellen Kopf-Hals-Teil erweiterten EORTC (European Organization for Research into the Treatment of Cancer) - Fragebogen, der eine gute Beurteilbarkeit von Funktionsbeeinträchtigung und Lebensqualität erlaubt. Den Patienten werden 35 Fragen gestellt, diese sind anhand einer vierstufigen Skala zu beantworten. Auch in anderen Zentren wurden standardisierte Fragebögen entwickelt, wie der FACT-H&N (Functional Assessment of Cancer Therapy-Head and Neck subscale) - Fragebogen durch Cella et al. (1993)[19], der UW-QOL (University of Washington-Quality of Life) - Fragebogen durch Hassan et al. (1993)[39] oder der HN-QOL (Head and Neck-Quality of Life) - Fragebogen durch Terrell et al. (1997)[98]. Die Fragebögen unterscheiden sich hauptsächlich in der Anzahl der Fragen (FACT-H&N: 45, UW-QOL: 12, HN-QOL: 19), alle Tests sehen eine vier- bzw. fünfstufige Skala zur Bewertung der Fragen vor und werden von den Patienten beantwortet. List et al. (1990)[56] stellten mit dem PSS-HN (Performance Status Scale for Head and Neck Cancer) eine Befundskala vor, nach der sie die funktionellen Befunde von 181 Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren mit guten Ergebnissen auswerten konnten. Der PSS-HN bewertet drei Aspekte (Essen in der Öffentlichkeit, Sprachverständlichkeit und bevorzugte Nahrungsmittel) anhand mehrstufiger Skalen, die Beurteilung erfolgt durch den behandelnden Arzt.

D'Antonio et al. (1996)[24] verglichen drei Fragebögen (PSS-HN, FACT-H&N und UW-QOL) und List et al. (1996)[55] zwei Fragebögen (PSS-HN und FACT-H&N) zur Beurteilung der Lebensqualität und des Funktionsstatus, beide Gruppen fanden verlässliche und valide Ergebnisse bei Anwendung der untersuchten Fragebögen.

In der Literatur finden sich somit einige gut validierte Frage- und Erhebungsbögen zur Beurteilung der Lebensqualität und der funktionellen Befunde nach Tumorbehandlungen im Kopf-Hals-Bereich. Die umfangreichsten Daten mit über 500 untersuchten Patienten liegen dabei zum EORTC-H&N 35 vor (Rogers et al. 1998[85], Bjordal et al. 1999[10]).

In der vorliegenden Arbeit wurden die funktionellen Befunde nach operativer und adjuvanter strahlentherapeutischer Behandlung oropharyngealer Karzinome untersucht. Hierzu wurde ein hno-ärztlicher Status erhoben, eine Röntgenkinematographie des Schluckaktes angefertigt und ein Fragebogen sowie drei Tests zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit verwendet.

2. PATIENTEN UND METHODEN

In die Untersuchung wurden Patienten eingeschlossen, die im Zeitraum von März 1990 bis Mai 1998 an der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Charité an Tumoren im Bereich des Oropharynx operiert wurden. Innerhalb dieses Zeitraums erfolgte die Behandlung von insgesamt 217 Patienten, die an oropharyngealen Tumoren unterschiedlicher Lokalisationen erkrankt waren. Im Rahmen dieser Arbeit wurden 54 Patienten mit Primärtumoren im Bereich der Tonsilla palatina untersucht, bei denen nach kompletter Tumorresektion unterschiedliche Rekonstruktionsverfahren zur Anwendung kamen. Anhand der Krankenakten erfolgte die retrospektive Datenerhebung mit einem standardisierten Dokumentationsbogen (Abb. 1). Die Patienten wurden zu einer klinischen Nachuntersuchung einbestellt, diese erfolgte in einem Mindestabstand von 4 Monaten zum Abschluß der Primärtumorbehandlung (Operation, ggf. postoperative Radiatio). Bei der Untersuchung wurden funktionelle Befunde hinsichtlich Schluckfunktion und Sprache durch einen Fragebogen, einen hno-ärztlichen Status (teilweise videodokumentiert), Sprachaufzeichnungen auf DAT-Kassetten (drei unterschiedliche Sprachverständlichkeitstests) und eine Röntgenkinematographie des Schluckaktes erhoben.

Dokumentationsbogen für die Krankenaktenauswertung bei Patienten mit oropharyngealen Tumoren	
• Name:	• Geburtsdatum:
• Diagnose:	• Datum der Erstdiagnose:
• Tumorlokalisation:	• Stadium: T N M R G
• Histologie:	
• Operationsmethode:	• Operationsdatum:
• Art der Rekonstruktion:	• Neck dissection:
• Radiatio: (ggf. Dosis)	• Datum des Bestrahlungsbeginns:
• Logopädische Sprechübungsbehandlung:	(ggf. Behandlungsdauer)
• Gewichtsveränderung im letzten ¼ Jahr:	(ggf. PEG-Sonde)
• Rezidiv ?:	• Zweittumor ?:

Abb. 1: Dokumentationsbogen für die Auswertung der Krankenakten

2.1. Operationsmethoden

2.1.1. Tumortonsillektomie

Der Eingriff erfolgt analog der klassischen Tonsillektomie am hängenden Kopf mit eingesetztem Mundsperrer. Die Tumorsektion beschränkt sich jedoch nicht darauf, die Tonsilla palatina entlang der bindegewebigen Kapsel aus ihrem Bett auszulösen, es werden zusätzlich Anteile des vorderen und hinteren Gaumenbogens, des Gaumensegels, des Zungengrundes und des retrotonsillären Muskel- und Bindegewebsraums mitreseziert.

2.1.2. Oropharynxteilresektion

Der Eingriff bezeichnet eine Erweiterung der beschriebenen Tumortonsillektomie, dabei werden größere Substanzdefekte vor allem im Bereich des Gaumensegels, des Zungengrundes und des retrotonsillären Bindegewebsraumes verursacht, die je nach Infiltrationsgrad des Tumors in die benachbarten Strukturen variieren. Teilweise erfolgt die Resektion aufgrund der besseren Übersichtlichkeit zusätzlich über eine laterale Pharyngotomie.

2.1.3. Primäre Wundheilung

Eine Heilung per primam intentionem (Riede 1993 [81]) liegt in der Regel bei chirurgischen Wunden vor, wenn glatte Wundränder durch Adaptationsnähte eng aneinandergelegt werden. Alle Phasen der Wundheilung laufen in diesem Fall relativ schnell ab, da nur geringe Gewebereparaturen notwendig sind. Die Wundheilung ist in der Regel nach 7–14 Tagen abgeschlossen. Bei einem Teil der untersuchten Patienten erfolgte ein primärer Wundverschluß durch Mobilisation und Raffung angrenzender Schleimhautareale.

2.1.4. Sekundäre Wundheilung

Eine Heilung per secundam intentionem (Riede 1993 [81]) liegt vor, wenn die Wundränder weit voneinander entfernt sind und dazwischen ein Gewebedefekt besteht. Der Defekt muß zunächst von Granulationsgewebe überbrückt werden, bevor eine narbige Umwandlung und anschließende Reepithelisierung erfolgen kann. Die Dauer bis zum Abschluß der Wundheilung kann je nach Defektgröße mehrere Wochen betragen. Bei einem Teil der untersuchten Patienten wurde das Wundbett im Oropharynx offen belassen, es kam zu einer sekundären Wundheilung.

2.1.5. Plastische Rekonstruktion

Die bei großen Tumoren entstehenden, ausgedehnten Gewebedefekte können einerseits nicht mehr primär verschlossen, andererseits kann die Wunde, wegen der Gefährdung der darunterliegenden Strukturen, nicht einer sekundären Wundheilung überlassen werden. In diesen Fällen besteht die Möglichkeit, Gewebe aus entfernteren Körperregionen zum Verschluss des Defektes zu verwenden. Bei einem Teil der untersuchten Patienten erfolgte die Defektdeckung mit dem Temporalis-Lappen bzw. dem radialen Unterarmlappen.

2.1.5.1. Rekonstruktion mit dem Temporalis-Lappen

Der zur Kaumuskulatur gehörende Musculus temporalis hat seinen Ursprung in der Fossa temporalis und inseriert am Processus coronoideus mandibulae. Über einen bogenförmigen Hautschnitt erfolgt die Entnahme als Muskel-Faszien-Lappen unter Belassung des Gefäßstiels im Bereich des Ansatzes. Nach stumpfer Bildung eines Tunnels zwischen Oropharynx und Muskelansatz wird der Lappen unter dem Jochbogen durchgezogen und in die Mundhöhle verlagert. Dort wird er zur Auffüllung des Volumendefekts eingenäht und epithelisiert innerhalb weniger Wochen (Hüttenbrink 1986[44]).

2.1.5.2. Rekonstruktion mit dem radialen Unterarmlappen

Der fasziokutane Unterarmlappen (Bootz et al. 1989[15]) wird mit der A. radialis und Begleitvenen als Gefäßstiel von der volaren Unterarmfläche entnommen und in den oropharyngealen Defekt eingesetzt. Bevorzugt wird der distale Unterarmlappen eingesetzt, da der längere Gefäßstiel die Anastomosierung erleichtert. Die mikrochirurgische Revaskularisierung erfolgt meist durch arterielle Anastomosierung zur A. thyroidea superior und venöse Anastomosierung zur V. jugularis interna. Der Lappenentnahmedefekt am Unterarm kann beispielsweise durch Spalthaut vom Oberschenkel oder Vollhaut aus der Leiste gedeckt werden.

2.1.6. Neck dissection

Der Eingriff wird zur Resektion manifester und occulter Metastasen durchgeführt, dabei werden vor allem die Lymphknoten und das Fettgewebe entfernt. In elektiver bzw. kurativer Intention erfolgt der Eingriff in Abhängigkeit von der beim präoperativen Staging festgestellten Lymphknotenmetastasierung und Primärtumorausdehnung als funktionelle oder radikale Variante. Zur Vereinheitlichung unterteilte die American Academy of

Otolaryngology-Head and Neck Surgery die cervicalen Lymphknotenregionen in die Level I bis V (Abb. 2). Nahezu weltweit stellt diese Klassifikation heute den akzeptierten Standard dar (Robbins 1998[82]). Bei der radikalen Neck dissection erfolgt eine Blockentfernung der Lymphknoten, des Fettgewebes, der Muskulatur und zum Teil der Gefäße zwischen oberflächlicher und tiefer Halsfaszie. Bei der modifiziert radikalen Neck dissection werden die Lymphknoten und das Fettgewebe der Level I bis V ausgeräumt und der Erhalt des M. sternocleidomastoideus, der V. jugularis externa und des N. accessorius angestrebt. Bei der selektiven Neck dissection erfolgt die gezielte Ausräumung einzelner Level unter Erhalt vaskulärer, nervaler und muskulärer Strukturen. Das Resektionsgebiets wird begrenzt durch die Mandibula, den Vorderrand des M. trapezius, die Clavicula und die Halsmittellinie. Gelegentlich werden die Submentalregion, Schilddrüse und Parotisloge in den Eingriff einbezogen (Theissing 1999[99]).

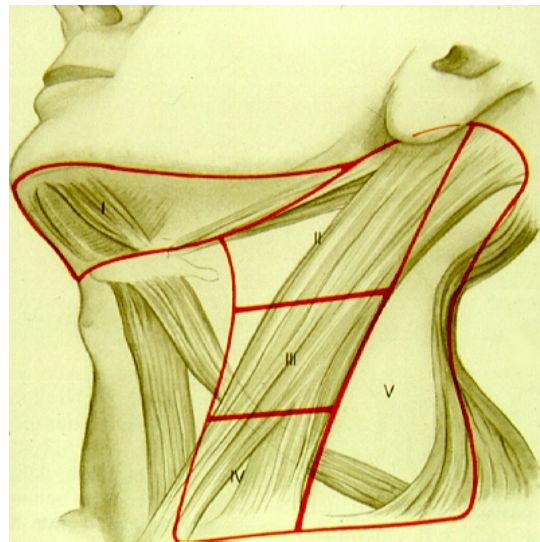


Abb. 2: Einteilung der Neck dissection nach Robbins et al. (1991)[83]

2.1.7. Sprechübungsbehandlung

Direkt postoperativ kämpfen die Patienten, die nach großen Oropharynx-Tumor-Operationen häufig auch tracheotomiert sind, vor allem mit Schluckproblemen und der Hypersalivation. Meist tritt jedoch eine rasche Besserung dieser Probleme ein. Im Verlauf der postoperativen Radiatio kommt es durch die Strahlenmucositis häufig zu einer erneuten Verschlechterung der Schluckfunktion, jetzt mit einer Xerostomie. Die operationsbedingt beeinträchtigte Sprechfunktion erfährt häufig ebenfalls eine weitere radiogene Verschlechterung, bedingt durch Mucositis und Strahlenfibrose. Mit einer Sprechübungsbehandlung wird deshalb meist erst während der Anschlußheilbehandlung begonnen. Im Gegensatz zu den laryngektomierten Patienten, die meist ein großes Engagement zum Wiedererwerb der Stimme aufbringen, zeigt ein Großteil der Patienten nach Behandlung von Oropharynx-Tumoren nur geringe Anstrengungen zur Verbesserung der beeinträchtigten Sprechfunktion. Die Tendenz in dieser Patientengruppe geht eher dahin, sich mit der Verschlechterung dauerhaft zu arrangieren.

2.2. Untersuchungsmethoden

2.2.1. Fragebogen

Mit einem Fragebogen wurden Angaben zum subjektiven Beschwerdebild erfasst (Abb. 3a und 3b), als Grundlage hierfür diente der EORTC-H&N 35 (European Organisation for Research and Treatment of Cancer - Head and Neck) – Fragebogen (Bjordal et al. 1992[11]). Der EORTC-H&N 35 wurde aufgrund seiner durch Befragung von über 500 Patienten gut dokumentierten Validität ausgewählt (Rogers et al. 1998[85], Bjordal et al. 1999[10]).

Die Befragung der Patienten erfolgte zu den Komplexen Nahrungsaufnahme, Empfindungsstörungen im Mund- und Rachenraum, Stimm- und Sprechschwierigkeiten, Verständlichkeitsprobleme, Einschränkungen der Sozialkontakte, Belastbarkeitsprobleme und Schmerzen. Die Fragen wurden anhand vierstufiger Skalen beantwortet, zusätzlich durch den Untersucher Notizen zu den angegebenen Beschwerden angefertigt. Auf der Grundlage der langjährigen Erfahrungen aus der Tumorsprechstunde der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Charité wurden leichte Veränderungen am EORTC-H&N 35 vorgenommen. Einige Fragen wurden zusammengezogen (Schmerzen im Mund? / Schmerzen im Kiefer? / Schmerzhafter Rachen? = Schmerzen im Mund-Rachen-Raum?; Schluckprobleme mit breiigen Speisen? / Schluckprobleme mit festen Speisen? = Beeinträchtigung des Schluckens; Mundtrockenheit? / Zäher Speichel? = Trockenheit im Mund-Rachen-Raum), einige Fragen weggelassen (Geruchsminderung?; Probleme beim Essen mit der Familie / unter anderen Menschen?; Freudlosigkeit beim Essen?) und einige Fragen bereits beim Ausfüllen des Anamnese- und Dokumentationsbogens gestellt (PEG-Sonde?; Gewichtsveränderung?).

Fragebogen für Patienten mit oropharyngealen Tumoren				
• <i>Nahrungsaufnahme</i>				
1. Beeinträchtigung des Kauens? ^{a)}	0	1	2	3
2. Beeinträchtigung des Trinkens? ^{a)}	0	1	2	3
3. Beeinträchtigung des Schluckens? ^{a)}	0	1	2	3
4. Husten beim Essen bzw. Trinken? / Verschlucken? ^{b)}	0	1	2	3
5. Rückfluß von Nahrung bzw. Flüssigkeit in die Nase? ^{b)}	0	1	2	3
6. Bevorzugte Zusammensetzung / Konsistenz der Nahrung? ^{c)}	0	1	2	3

Abb. 3a: Fragebogen für Patienten mit oropharyngealen Tumoren

Fragebogen für Patienten mit oropharyngealen Tumoren				
• <i>Empfindungsstörungen</i>				
7. Engegefühl im Mund-Rachen-Raum? ^{a)}	0	1	2	3
8. Mißempfindungen im Mund-Rachen-Raum? ^{a)}	0	1	2	3
9. Trockenheit im Mund-Rachen-Raum? ^{a)}	0	1	2	3
10. Geschmacksbeeinträchtigung? ^{a)}	0	1	2	3
• <i>Stimm- und Sprechschwierigkeiten</i>				
11. Veränderung des Stimmklangs? ^{a)}	0	1	2	3
12. Wetterabhängigkeit der Stimmklangsveränderungen? ^{a)}	0	1	2	3
13. Einschränkung der Stimmbelastbarkeit? ^{a)}	0	1	2	3
14. Schwierigkeiten beim Sprechen? ^{a)}	0	1	2	3
• <i>Verständlichkeitsschwierigkeiten</i>				
15. Verständigungsprobleme am Telefon? ^{a)}	0	1	2	3
16. Verständigungsprobleme in der Familie? ^{a)}	0	1	2	3
17. Verständigungsprobleme unter Freunden? ^{a)}	0	1	2	3
18. Verständigungsprobleme unter Fremden? ^{a)}	0	1	2	3
• <i>Sozialkontakte</i>				
19. Einschränkung der Aktivitäten in der Öffentlichkeit? ^{a)}	0	1	2	3
20. Probleme im Verhältnis zur Familie? ^{a)}	0	1	2	3
21. Probleme im Verhältnis zu Freunden? ^{a)}	0	1	2	3
22. Probleme im Verhältnis zu Fremden? ^{a)}	0	1	2	3
• <i>Allgemeine Belastbarkeit</i>				
23. Belastbarkeitsprobleme am Arbeitsplatz? ^{a)}	0	1	2	3
24. Belastbarkeitsprobleme in der Freizeit? ^{a)}	0	1	2	3
• <i>Schmerzen</i>				
25. Beeinträchtigung durch Schmerzen? ^{a)}	0	1	2	3
26. Verwendung von Schmerzmitteln? ^{b)}	0	1	2	3
a) 0 = keine	1 = geringgradig	2 = mittelgradig	3 = hochgradig	
b) 0 = nie	1 = selten	2 = häufiger	3 = regelmäßig	
c) 0 = fest	1 = weich	2 = breiig	3 = flüssig	

Abb. 3b: Fragebogen für Patienten mit oropharyngealen Tumoren (Fortsetzung)

2.2.2. HNO-Untersuchungsbefund

Bei der Erhebung des HNO-Untersuchungsbefundes wurden insbesondere die operativ bedingten Veränderungen der Anatomie von Mundhöhle und Oropharynx, Schleimhautbefund, Einschränkung der Mundöffnung, Zahnstatus und Motilitätsstörungen der Zunge, der Gaumenbögen und des Gaumensegels dokumentiert. Die Resektionsausdehnung (reseziertes Zungengrund- und Velumvolumen) wurde in Sechsteln des normalen Volumens geschätzt, die Schleimhautbefunde in die drei Kategorien „rosig und feucht“, „rosig und trocken“ und „gerötet und trocken“ eingeteilt. Die Mundöffnung wurde als „normal“ oder „eingeschränkt“ beurteilt. Zur Prüfung des Bewegungsumfangs und der Grobmotorik der Zunge wurde der Patient aufgefordert, diese herauszustrecken und so weit wie möglich nach rechts, links, oben und unten zu bewegen. Zur Prüfung der Feinmotorik wurde der Patient aufgefordert, mit der Zungenspitze im und entgegen dem Uhrzeigersinn am Lippenrot entlangzugleiten; zur Prüfung der Diadochokinese mußte die Zunge wiederholt so rasch wie möglich heraus und herein sowie von rechts nach links bewegt werden. Die Prüfung der Gaumenbögen- und Gaumensegelmotilität erfolgte nach Einsetzen eines Mundspatels durch Aufforderung zur Phonation („A“ und „Ach“). Die Suffizienz des velopharyngealen Abschlusses wurde durch eine transnasale Endoskopie des Nasopharynx beurteilt. Die erhobenen Befunde wurden videodokumentiert, die Auswertung erfolgte nach dichotomem Muster in „möglich“ oder „nicht möglich“ beziehungsweise „normal“ oder „eingeschränkt“. Als zusätzliches Merkmal zur Beurteilung der Suffizienz der velopharyngealen Funktion nahmen zwei klinische Sprechwissenschaftler anhand von DAT-Aufnahmen des Textes „Gleich am Walde...“ (Anhang III) eine Nasalitätsbewertung vor. Die Bewertungsskala hierfür reichte von 0 (normale Nasalität) bis 4 (stark ausgeprägte Hyperrhinophonie).

2.2.3. Untersuchung der Schluckfunktion

Zur differenzierten Untersuchung der Schluckfunktion wurde eine Röntgenkinematographie durchgeführt. Die Untersuchung wurde am stehenden Patienten in 3 Ebenen (sagittal, 45°-seitlich und 90°-seitlich) mit Bariumsulfat als Kontrastmittel durchgeführt. Bei anamnestisch zu erwartender, massiver Aspiration wurde ein isomolares, wasserlösliches Kontrastmittel verwendet.

Die Befundung erfolgte durch den untersuchenden Radiologen, unterschieden wurden eine orale Phase, eine pharyngeale Phase und eine ösophageale Phase. Zur Auswertung wurde ein Analysebogen (Abb. 4) zur Beurteilung der Schluckfunktion verwendet, der einzelne Aspekte der Schluckpassage dichotom bewertet. Der Analysebogen orientiert sich an den Bewertungsvorschlägen von Krappen et al. (1997)[53], auf die zur Funktionskontrolle des Jejunumsiphons verwendeten Einzelparameter (Luft anblasen; Siphonverschluß; Passage Neopharynx) wurde verzichtet. Die Einzelparameter „Bolushaltevermögen“ und „Boluslateralisation“ gehen in dem Einzelparameter „Boluskontrolle“ auf.

Analysebogen zur Beurteilung der Schluckfunktion		
• <i>Orale Phase</i>		
1. Lippenschluß	möglich	nicht möglich
2. Boluskontrolle	normal	eingeschränkt
3. Mundhöhlenentleerung	vollständig	unvollständig
4. Kontrastmitteldepot	nein	ja
5. Zungengrundmotilität	normal	eingeschränkt
• <i>Pharyngeale Phase</i>		
6. Zungengrunddorsalbewegung	normal	eingeschränkt
7. Nasaler Reflux (Nasopharynxabschluß)	nein	ja
8. Larynx elevation	normal	eingeschränkt
9. Epiglottisschluß	normal	eingeschränkt
10. Aspiration	nein	ja
11. Pharynxmotilität	normal	eingeschränkt
12. Pharynxentleerung	normal	eingeschränkt
• <i>Ösophageale Phase</i>		
13. Ösophagussphinkteröffnung	normal	eingeschränkt

Abb. 4: Analysebogen zur Beurteilung der Schluckfunktion

2.2.4. Untersuchung des Sprechens

Die Untersuchung der Sprechfunktion erfolgte durch Verwendung des Freiburger Sprachverständnistests (siehe Anhang I), des Göttinger Satzverständlichkeitstests (siehe Anhang II) und eines Textes („Gleich am Walde....“), der in der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Charité seit Jahren zur Dokumentation von Stimm- und Sprachbefunden verwendet wird (siehe Anhang III). Die Sprachaufzeichnung auf DAT-Kassetten erfolgte in Studioqualität in einer schallisolierten Kabine des Stimm- und Sprachlabors der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie der Charité. Es wurden Sprachaufzeichnungen aller Patienten sowie eine Kontrollgruppe von 18 gesunden Personen angefertigt. Die Aufzeichnung der Sprachbefunde erfolgte unter den gleichen Bedingungen wie für die Patienten. Um eine gute Lesbarkeit sicherzustellen, wurde das Testmaterial in Schriftgröße 24, Times New Roman, Fettdruck vorgelegt. Die Patienten bzw. Probanden wurden aufgefordert, deutlich und mit normaler Geschwindigkeit zu sprechen. Um mögliche Schwierigkeiten beim Vorlesen zu vermindern, konnten sie sich zuvor mit dem Testinventar vertraut machen. Die Aufnahme wurde wiederholt, wenn der Patient bzw. Proband sich offensichtlich versprochen oder „verhaspelt“ hatte.

Die Auswertung erfolgte durch Laienhörergruppen von je 5 Personen, bei allen Hörern wurde im Vorfeld eine Hörstörung ausgeschlossen. Die Hörer wurden zunächst verbal zu den Modalitäten der Auswertung instruiert, zusätzlich waren die Instruktionen auf den Auswertungsbögen abgedruckt. Die Sprachaufnahmen wurden durch die Hörergruppe bei einer Lautstärke von 70 dB im freien Schallfeld abgehört, beim Freiburger und Göttinger Test wurden die Aufnahmen mit einem kontinuierlichen Rauschsignal überlagert. Entsprechend der Empfehlung von Zenner et al. (1986)[108] wurde ein Störgeräusch zur Verbesserung der Verständlichkeitsunterschiede eingesetzt. Verwendet wurde ein sprachbewertetes CCITT-Rauschen (Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique) mit einem Signal-/Rausch-Verhältnis von +6 dB (Martin et al. 1979)[64], das dem Sprachgewirr einer Cocktailparty entspricht (Fastl 1987[31]).

2.2.4.1. Inverser Freiburger Sprachverständnistest

Der Freiburger Sprachverständnistest (Hahlbrock 1957 [37]) besteht aus 20 Gruppen zu je 20 einsilbigen Wörtern. Nach Zenner et al. (1986) [108] kann der Test invers zur Messung der Sprechqualität verwendet werden. Jeder Patient bzw. Proband wurde zum Vorlesen je einer Gruppe aufgefordert. Die Verständlichkeit resultiert aus der Anzahl der von den Hörern verstandenen und korrekt niedergeschriebenen Wörter, diese wurden auf einem Auswertungsbogen (Abb. 5) notiert. Die maximale Verständlichkeit von 100% wird durch die korrekte Wiedergabe aller 20 Wörter erreicht, die Verständlichkeit reduziert sich pro falsch wiedergegebenem Wort um 5%.

<p style="text-align: center;">Inverser Freiburger Sprachverständnistest (Auswertungsbogen)</p> <p>Instruktion: Im folgenden Test hören Sie jeweils 20 Wörter. Bitte notieren Sie die Wörter im Wortlaut bei den Nummern 1 – 20. Wenn Sie das genannte Wort verstanden haben, beziehungsweise meinen, es verstanden zu haben, notieren Sie es entsprechend. Sollten sie eines der Wörter nicht verstanden haben, lassen Sie die Stelle offen.</p> <p>1.</p> <p>2. etc.</p>

Abb. 5: Auswertungsbogen für den Inversen Freiburger Sprachverständnistest

2.2.4.2. Göttinger Satzverständlichkeitstest

Der Göttinger Satzverständlichkeitstest (siehe Anhang II) besteht aus 20 Listen, die jeweils 10 Sätze mit nahezu identischen Diskriminationsfunktionen sowie gleicher Wort- und Phonemanzahl (mit jeweils an die deutsche Sprache angepasster Phonemverteilung) beinhalten (Wesselkamp et al. 1992 [106]). Ursprünglich wurde der Test zur Messung der Übertragungsgüte von Telekommunikationssystemen entwickelt, Kollmeier et al. (1997) [52] setzten ihn erstmals für die Sprachaudiometrie ein. Jeder Patient bzw. Proband wurde zum Vorlesen je einer Liste aufgefordert. Die Verständlichkeit resultiert aus der Anzahl der von den Hörern verstandenen und korrekt niedergeschriebenen Wörter, diese wurden auf einem

Auswertungsbogen (Abb. 6) notiert. Werden alle Wörter korrekt wiedergegeben, liegt die Verständlichkeit bei 100%, werden Wörter nicht korrekt wiedergegeben, reduziert sich die Verständlichkeit entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtzahl der Wörter.

<p style="text-align: center;">Göttinger Satzverständlichkeitstest (Auswertungsbogen)</p> <p>Instruktion: Im folgenden Test hören Sie jeweils 10 Sätze. Bitte notieren Sie die Sätze im Wortlaut bei den Nummern 1 – 10. Notieren Sie den Satz so, wie Sie ihn verstanden haben. Sollten Sie einzelne Wörter oder den gesamten Satz nicht verstanden haben, lassen Sie die betreffende Stelle bzw. Zeile offen.</p> <p>1.</p> <p>2. etc.</p>

Abb. 6: Auswertungsbogens für den Göttinger Satzverständlichkeitstest

2.2.4.3. Textverständlichkeitstest

Preminger et al. (1995)[77] verwendeten zur Bewertung von Sprachqualität und Sprachverständlichkeit die Beurteilungskategorien Verständlichkeit, Lautstärke, Klang, Höranstrengung und Gesamteindruck bzw. Allgemeine Qualität. Für die Auswertung wurden die einzelnen Kategorien auf einer Skala von 0–100 Punkten eingeschätzt. Nach Aussage der Autoren entspricht dies bei einem realistischen Konfidenzintervall von 20 Punkten einer fünfstufigen Skala. Im vorliegenden Test wurde auf die Bewertung der Kategorie Lautstärke verzichtet, da zur Qualitätsverbesserung eine Aussteuerung der DAT-Aufnahmen erfolgt war. Auf einem Auswertungsbogen (Abb. 7a und 7b) wurden für die übrigen vier Kategorien zur Bewertung Skalen von 1–5 vorgegeben und jedem Wert der Skalen eine Beschreibung zugeordnet. Die Reduktion auf fünfstufige Skalen erfolgte unter Berücksichtigung der Arbeiten von Schönplflug (1969)[90] zu Urteilstendenzen beim psychologischen Skalieren. Dem Test liegt der Text „Gleich am Walde...“ zugrunde (siehe Anhang III), jeder Patient bzw. Proband wurde zum Vorlesen des Textes aufgefordert. Im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Tests ist den Hörern der Text bekannt.

Textverständlichkeitstest
(Auswertungsbogen)

• *Verständlichkeit*

Die Verständlichkeit bezeichnet den Prozentsatz an gesprochenen Wörtern, die verständlich waren. Wenn Sie Ihre Einschätzung abgeben, bedenken Sie ob es möglich war jedes Wort zu verstehen. Treffen sie Ihre Einschätzung nicht auf der Grundlage jeden Laut oder Satz verstanden zu haben. Entscheiden Sie sich anhand der Skala ausschließlich danach, wie verständlich sich die gesprochenen Worte für Sie anhören, unbeeinflusst von anderen Aspekten der Sprechqualität.

- | | |
|---|--|
| 5 | - alle Wörter voll verständlich - |
| 4 | - Wörter zum größten Teil verständlich - |
| 3 | - Wörter teilweise verständlich (etwa 50%) - |
| 2 | - Wörter zum größten Teil unverständlich - |
| 1 | - alle Wörter unverständlich - |

• *Klangqualität*

Diese Einschätzung soll wiedergeben, wie angenehm sich der Klang der Stimme für Sie anhört. Der Klang der Stimme setzt sich unter anderem aus Höhen und Tiefen, Klarheit bzw. Heiserkeit, Härte bzw. Weichheit, Umfang und „Farbigkeit“ zusammen. Treffen Sie Ihre Entscheidung anhand der Skala ausschließlich danach, wie angenehm oder unangenehm sich die Stimme für Sie anhört, unbeeinflusst von anderen Aspekten der Sprachqualität wie beispielsweise der Verständlichkeit.

- | | |
|---|--------------------------|
| 5 | - äußerst wohlklingend - |
| 4 | - angenehm - |
| 3 | - unauffällig - |
| 2 | - unangenehm - |
| 1 | - irritierend, störend - |

• *Höranstrengung*

Diese Einschätzung soll wiedergeben, welches Maß an Anstrengung Sie aufbringen müssen, um so viel wie möglich vom Text zu verstehen. Treffen Sie Ihre Entscheidung anhand der Skala ausschließlich danach, wie anstrengend das Zuhören für Sie ist, unbeeinflusst von anderen Aspekten der Sprachqualität wie der Verständlichkeit.

- | | |
|---|--|
| 5 | - vollständige Entspannung, keinerlei Anstrengung - |
| 4 | - Aufmerksamkeit nötig, keine merkbare Anstrengung - |
| 3 | - mäßige Anstrengung erforderlich - |
| 2 | - beträchtliche Anstrengung erforderlich - |
| 1 | - trotz aller verfügbaren Anstrengung unverständlich - |

Abb. 7a: Auswertungsbogen für den Textverständlichkeitstest

• *Gesamteindruck / Allgemeine Qualität*

Diese Einschätzung soll Ihr Urteil über die gesamte Qualität und Genauigkeit der Sprache wiedergeben. Treffen Sie Ihre Entscheidung anhand der folgenden Skala, lassen Sie dabei alle Aspekte der Sprachqualität in die Beurteilung einfließen.

- | | |
|---|-------------------|
| 5 | - ausgezeichnet - |
| 4 | - gut - |
| 3 | - ordentlich - |
| 2 | - dürftig - |
| 1 | - schlecht - |

Abb. 7b: Auswertungsbogen für den Textverständlichkeitstest (Fortsetzung)

3. ERGEBNISSE

3.1. Auswertung der Patientenakten

3.1.1. Gesamtzahl der Patienten, Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Recherche im Tumorregister der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Charité ergab für den Behandlungszeitraum März 1990 bis Mai 1998 die Gesamtzahl von insgesamt 217 Patienten, die an Karzinomen des Oropharynx erkrankt waren. Die Primärtumorlokalisationen verteilten sich auf die Regionen Tonsille 63,1%, Zungengrund 22,1%, Velum/Uvula 13,4% und Oropharynx-Hinterwand 1,4% (Abb. 9). Bis zum 31. Oktober 1998 waren nach Lage der Akten 89 der 217 Patienten (41%) verstorben, davon 58 Patienten an einem Tumorrezidiv. Tumorkachexie und Arrosionsblutungen waren dabei die Hauptursachen. 19 Patienten verstarben infolge anderer Erkrankungen, die Hauptursachen waren kardiovaskuläre und pulmonale Erkrankungen. Bei 12 Patienten lagen keine Angaben zur Todesursache vor.

In der Tumorsprechstunde der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Charité wurden zum 31.10.1998 die Akten von 128 Patienten mit oropharyngealen Karzinomen geführt, davon 60% mit Primärtumoren im Bereich der Tonsille. Von diesen 87 Patienten konnten 54 Patienten zu einer ambulanten Nachuntersuchung einbestellt werden. Von den übrigen 33 Patienten wurden 9 Patienten wegen eines bekannten lokoregionären Rezidivs von dieser Untersuchung ausgeschlossen, 18 Patienten waren aus unterschiedlichen persönlichen Gründen nicht zur Teilnahme an der Untersuchung bereit, 6 Patienten waren unbekannt verzogen.

Das Durchschnittsalter der untersuchten Patienten zum Zeitpunkt der Erstdiagnose lag bei 55,7 Jahren. Von den in die Studie eingeschlossenen Patienten sind 36 männlich und 18 weiblich. Die größten Gruppen unter den weiblichen Patienten stellen die 41- bis 45-jährigen mit 33% sowie die 55- bis 60-jährigen und die 61- bis 65-jährigen mit jeweils 22%. Unter den männlichen Patienten bilden die größten Gruppen die 55- bis 60-jährigen und die 61- bis 65-jährigen mit jeweils 23,5% sowie die 41- bis 45-jährigen, die 51- bis 55-jährigen und die 66- bis 70-jährigen mit jeweils 14%. Die genaue Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten auf die unterschiedlichen Altersgruppen zeigt Abb. 8.

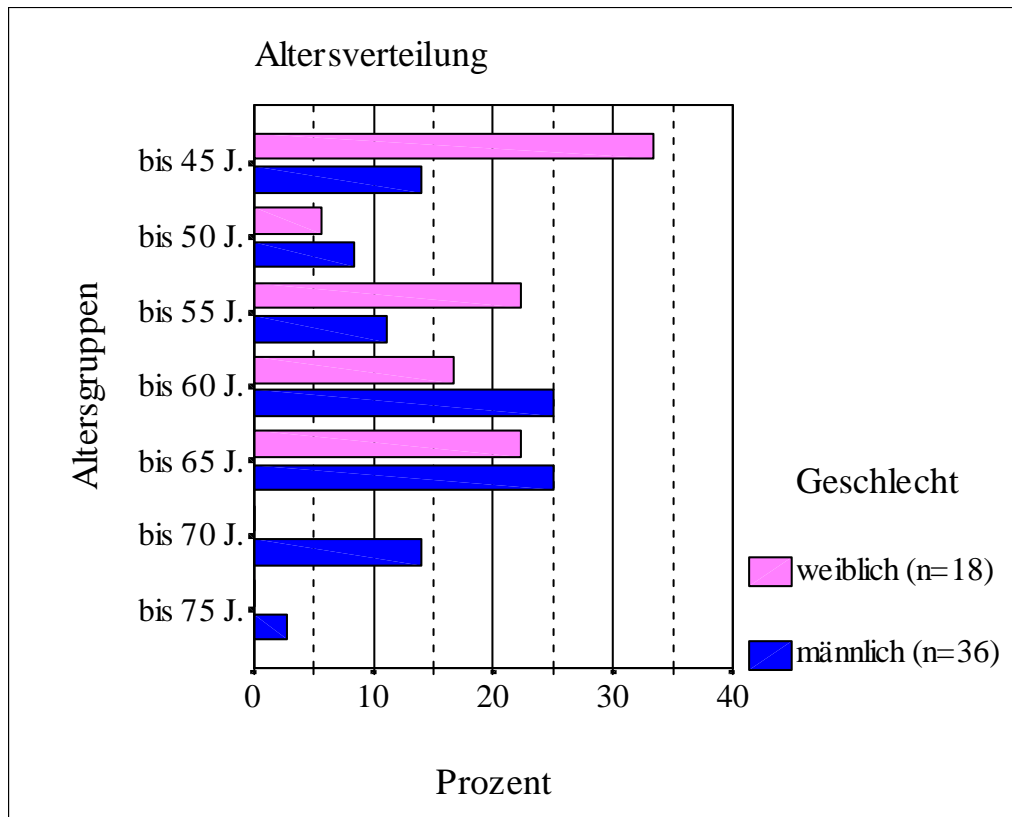


Abb. 8: Prozentuale Altersverteilung der weiblichen und männlichen Patienten.

3.1.2. Primärtumorstadium

Die Einordnung in Primärtumorstadien erfolgte anhand der TNM-Klassifikation für Oropharynx-Tumoren in der Version der UICC von 1992 (Hermanek et al. 1992 [40]).

- T_x -Primärtumor kann nicht beurteilt werden
- T₀ -kein Anhalt für Primärtumor
- T_{is} -Cacinoma in situ
- T₁ -Tumor von 2 cm oder weniger in größter Ausdehnung
- T₂ -Tumor von mehr als 2 cm, aber nicht mehr als 4 cm in größter Ausdehnung
- T₃ -Tumor von mehr als 4 cm in größter Ausdehnung
- T₄ -Tumor infiltriert Nachbarstrukturen wie z.B. Mm. pterygoidei, Unterkiefer, harten Gaumen, Zungenmuskulatur, Larynx

Bei Stellung der Erstdiagnose wurden bei 47% der männlichen Patienten Primärtumoren im Stadium T₃, bei je 22% im Stadium T₂ bzw. T₄ und bei 9% im Stadium T₁ diagnostiziert. Bei

50% der weiblichen Patienten wurde ein Primärtumor im Stadium T₂, bei 33% im Stadium T₃ und bei 17% im Stadium T₄ festgestellt. Die genaue Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten nach den Primärtumorstadien zeigt Abb. 9.

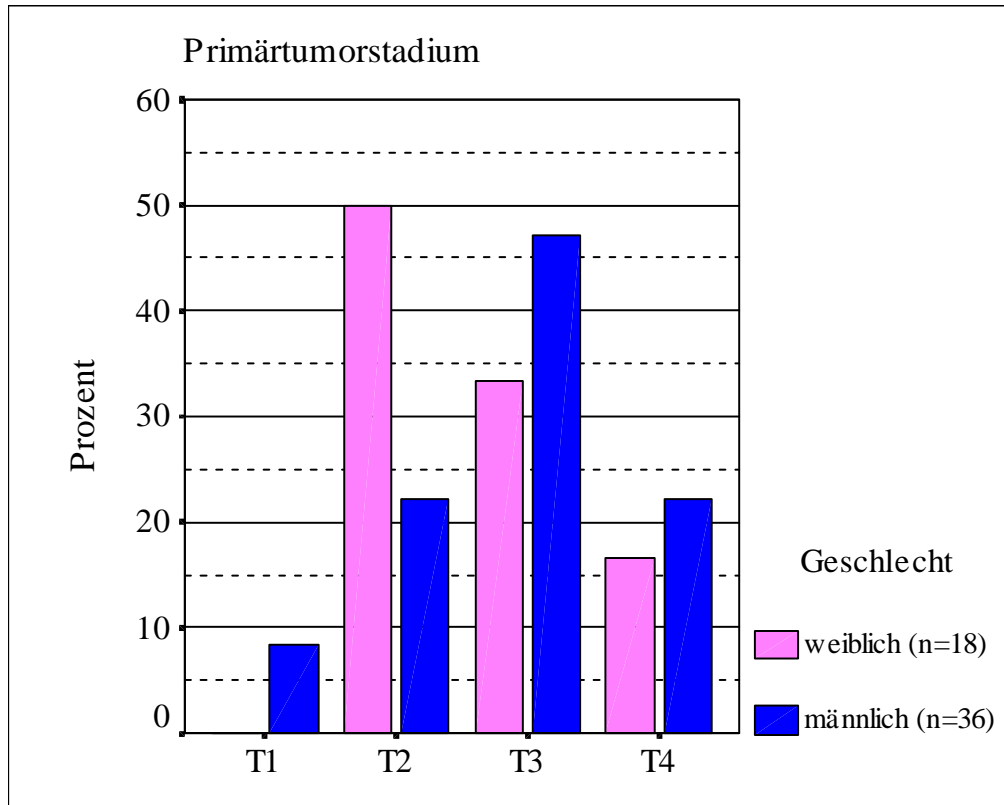


Abb. 9: Prozentuale Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten nach den Primärtumorstadien bei Stellung der Erstdiagnose

3.1.3. Lymphknotenbefall

Die Stadienzuordnung des Lymphknotenbefalls erfolgte anhand der TNM-Klassifikation für Oropharynx-Tumoren in der Version der UICC von 1992 (Hermanek et al. 1992 [40]).

- N_x -regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
- N₀ -keine regionären Lymphknotenmetastasen
- N₁ -Metastase in solitärem, ipsilateralem Lymphknoten, 3 cm oder weniger in größter Ausdehnung
- N_{2a} -Metastase in solitärem ipsilateralem Lymphknoten mehr als 3 cm, aber nicht mehr als 6 cm in größter Ausdehnung

- N_{2b} -Metastasen in multiplen ipsilateralen Lymphknoten, keine mehr als 6 cm in größter Ausdehnung
- N_{2c} -Metastasen in bilateralen oder kontralateralen Lymphknoten, keine mehr als 6 cm in größter Ausdehnung
- N₃ -Metastase(n) in Lymphknoten, mehr als 6 cm in größter Ausdehnung

Beim Vergleich des Lymphknotenbefalls bei Stellung der Erstdiagnose fand sich bei den männlichen Patienten (60% in den Stadien N_{2a} bis N_{2c}) gegenüber den weiblichen Patienten (67% in den Stadien N₀ und N₁) ein fortgeschritteneres Krankheitsstadium. Die genaue Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten nach dem regionären Lymphknotenbefall zeigt Abb. 10.

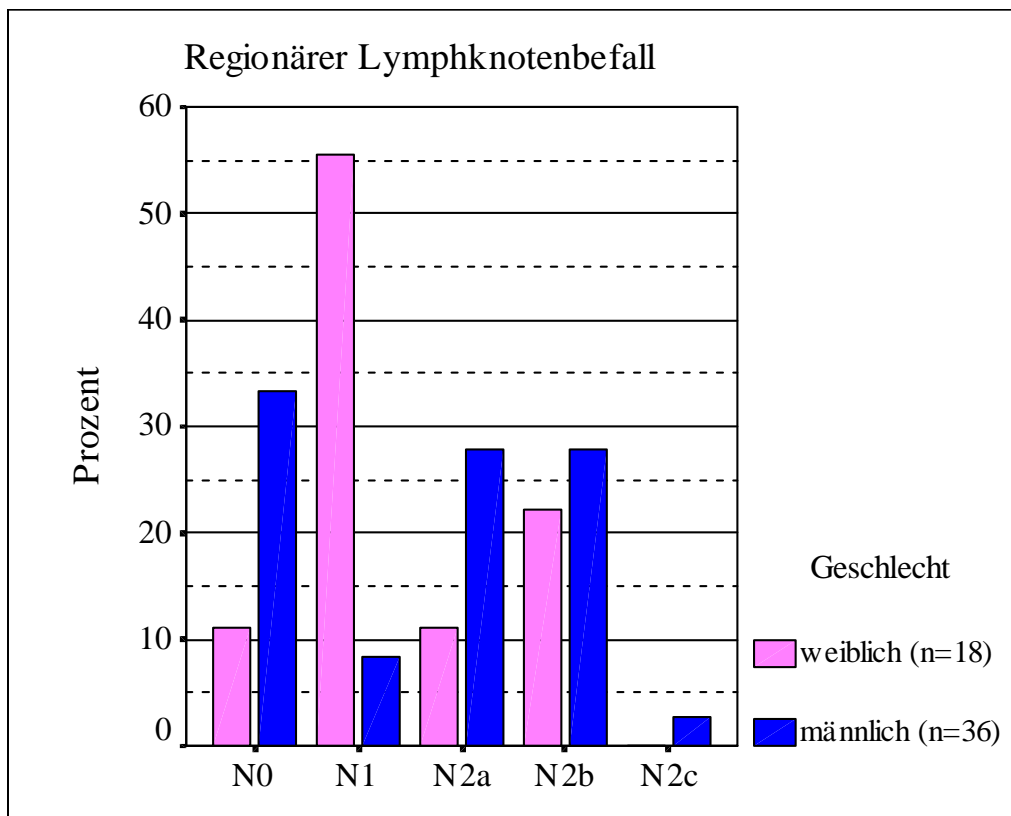


Abb. 10: Prozentuale Verteilung der Patienten nach dem regionären Lymphknotenbefall bei Stellung der Erstdiagnose.

3.1.4. Fernmetastasen

Zum Zeitpunkt der Stellung der Erstdiagnose ließen sich bei keinem der Patienten Fernmetastasen nachweisen. Bei einem Patienten wurde 4 Monate nach Erstdiagnose und erfolgter

operativer und strahlentherapeutischer Behandlung eine pulmonale Metastase festgestellt, diese konnte in sano reseziert werden.

3.1.5. Tumorstadium

Die Einteilung in Stadien erfolgte nach der TNM-Klassifikation für Oropharynx-Tumoren in der Version der UICC von 1992 (Hermanek et al. 1992 [40]).

Stadium I	$T_1 N_0 M_0$
Stadium II	$T_2 N_0 M_0$
Stadium III	$T_3 N_0 M_0, T_1 N_1 M_0, T_2 N_1 M_0, T_3 N_1 M_0$
Stadium IV	$T_4 N_0 M_0, T_4 N_1 M_0, \text{jedes } N_2 \text{ und } N_3, \text{jedes } M_1$

94% der weiblichen und 80% der männlichen Patienten mußten den prognostisch ungünstigen Stadien III und IV zugeordnet werden. Während jedoch bei den weiblichen Patienten das Stadium III (56%) häufiger als das Stadium IV (39%) ist, findet sich bei den männlichen Patienten das Stadium IV (58%) häufiger als das Stadium III (22%). Die genaue Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten nach den Tumorstadien zeigt Abb. 11.

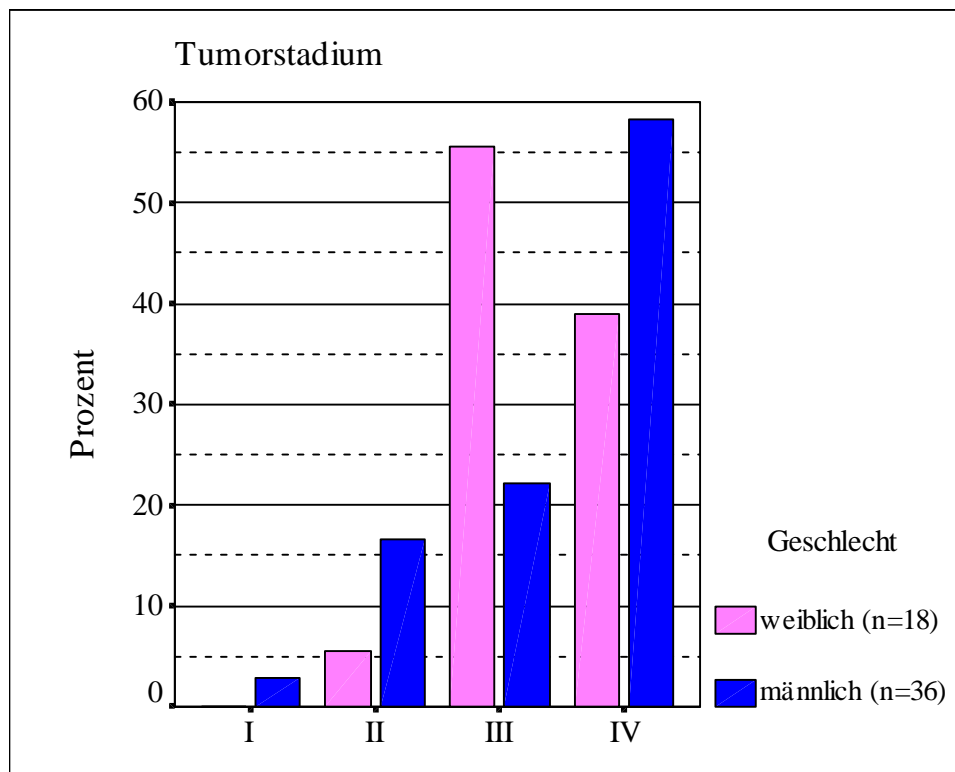


Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Patienten nach dem Tumorstadium bei Stellung der Erstdiagnose.

3.1.6. Operationsmethoden

Bei den untersuchten Patienten wurden 3 verschiedene Kombinationen aus Resektions- und Rekonstruktionsmethoden angewandt:

- Methode 1: Tumortonsillektomie / sekundäre Wundheilung (TTE/SW)
- Methode 2: Oropharynxteilresektion / primärer Wundverschluß (OPT/PW)
- Methode 3: Oropharynxteilresektion / plastische Rekonstruktion (OPT/PR)

Alle T₁-Tumoren, 59% der T₂-Tumoren sowie 17% der T₃-Tumoren wurden durch eine Tumortonsillektomie behandelt. Eine Oropharynxteilresektion mit primärem Wundverschluß erfolgte bei 29% der T₂-, 52% der T₃- und 73% der T₄-Tumoren. Eine plastische Rekonstruktionsmethode nach Oropharynxteilresektion kam bei 12% der T₂-Tumoren, 30% der T₃-Tumoren und 27% der T₄-Tumoren zum Einsatz. Bei den untersuchten Patienten wurde am häufigsten die Methode 2 (46,3%) vor Methode 1 (31,5%) und Methode 3 (22,2%) eingesetzt. Die genaue Verteilung der weiblichen und männlichen Patienten nach den Tumorstadien zeigt Abb. 12. Die Unterscheidung der Patienten nach der Ausdehnung der Resektion (resezierter Velum- und Zungengrundanteil) erfolgt bei der Darstellung der HNO-Untersuchungsbefunde.

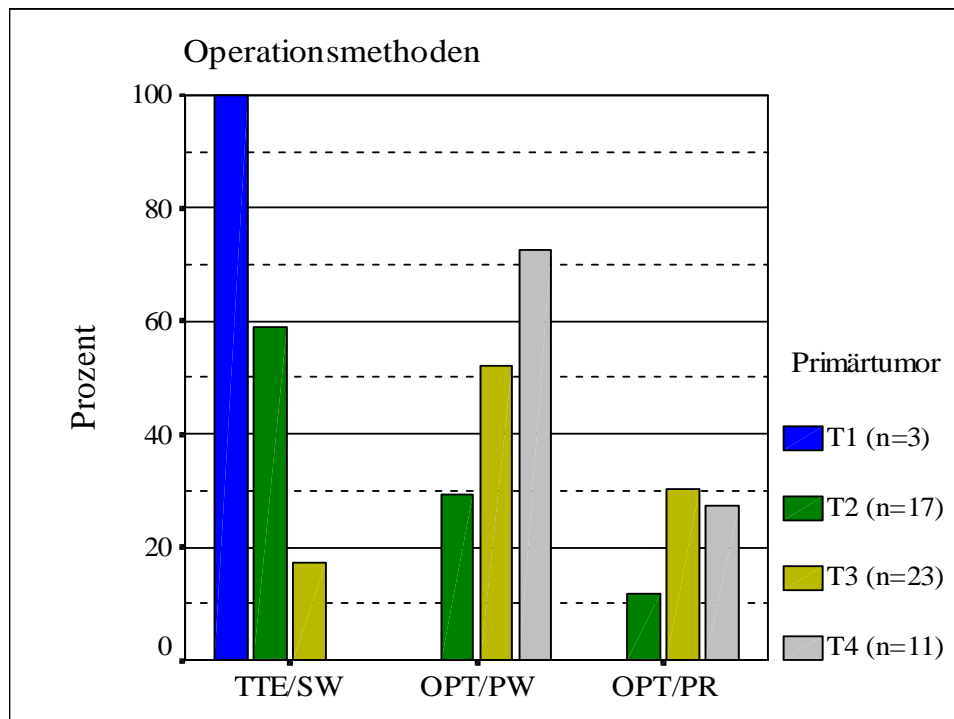


Abb. 12: Prozentualer Anteil der Operationsmethoden an der Behandlung der unterschiedlichen Primärtumorstadien.

3.1.7. Histologie

Nach der Tumorklassifikation der UICC in der Version von 1992 erfolgt die histologische Klassifikation des Malignitätsgrades nach dem Grading (Hermanek et al. 1992[40]):

G ₁	gut differenziert, wenig Mitosen
G ₂	mäßig differenziert
G ₃	schlecht differenziert, viele Mitosen
G ₄	anaplastisch

Die histologische Untersuchung des Operationspräparats ergab in allen Fällen ein Plattenepithelkarzinom unterschiedlicher Differenzierungsgrade. Ein gut differenziertes Plattenepithelkarzinom fand sich bei 5,6% der Patienten, bei 57,4% ein mäßig differenziertes und bei 37% ein schlecht differenziertes Plattenepithelkarzinom.

3.1.8. Resektionsbefund

Die Vollständigkeit der operativen Entfernung eines Tumors wird durch die R-Klassifikation angegeben. Nach der Tumorklassifikation der UICC in der Version von 1992 (Hermanek et al. 1992[40]) werden unterschieden:

R _x	keine Angaben
R ₀	kein Residualtumor
R ₁	nur histologisch nachweisbarer Residualtumor (Resektionsrand)
R ₂	makroskopisch nachweisbarer Residualtumor bzw. nicht resektable Metastasen

Bei 90% der untersuchten Patienten konnte der Tumor primär in sano reseziert werden, bei 10% gelang die Resektion in sano nicht. Mikroskopisch verblieb bei 8% und makroskopisch bei 2% der Patienten ein Tumorrest.

3.1.9. Postoperative Strahlentherapie

Im Anschluß an die operative Behandlung wurde bei 92,5% der Patienten (n=50) eine Strahlentherapie durchgeführt, 7,5% der Patienten (n=4) wurden ausschließlich operativ behandelt. Die vier ausschließlich operativ behandelten Patienten waren an Tumoren der

Stadien T₁ N₀ M₀ (n=1), T₂ N₀ M₀ (n=2) und T₂ N₁ M₀ (n=1) erkrankt. Durchschnittlich 4 Wochen postoperativ wurde mit der Strahlentherapie begonnen, die Dauer der fraktioniert durchgeführten Bestrahlung lag bei 5 bis 6 Wochen.

Alle Patienten wurden nach dem gleichen Regime behandelt:

Gegenfeldbestrahlung der ehemaligen Tumorregion

Halsgefäßscheidenbestrahlung beidseits im ventrodorsalen Stehfeld

Halsgefäßscheidenaufsättigung beidseits

46% der Patienten wurden bis zu einer Gesamtdosis von 50 Gray bestrahlt, 39% bis 60 Gray und 7,5% bis 70 Gray.

3.2. Auswertung des Fragebogens

Bei der Auswertung der Fragebögen wurden die Patienten nach den Operationsmethoden in drei Gruppen eingeteilt:

Methode 1:	Tumortonsillektomie / sekundäre Wundheilung	(TTE/SW)
Methode 2:	Oropharynxteilresektion / primärer Wundverschluß	(OPT/PW)
Methode 3:	Oropharynxteilresektion / plastische Rekonstruktion	(OPT/PR)

3.2.1. Nahrungsaufnahme

Alle untersuchten Patienten waren in der Lage, sich suffizient oral zu ernähren, es wurden jedoch teilweise erhebliche Schwierigkeiten bei der Nahrungsaufnahme angegeben. Beklagt wurden insbesondere die veränderte Nahrungskonsistenz (häufig war die Aufnahme fester Kost nicht mehr möglich), Schluckschwierigkeiten sowie schlechter Prothesensitz nach erfolgter Radiatio. Wird der Grad der Beeinträchtigung in Abhängigkeit von der erfolgten operativen Therapie betrachtet, zeigen sich teilweise deutliche Unterschiede.

Befragt nach einer Beeinträchtigung des Kauens (Tab. 1-1) gaben von den Patienten nach TTE/SW 70,6% keine, nach OPT/PW 48% geringgradige und nach OPT/PR 66,7% mittelgradige Schwierigkeiten an. Beim Trinken traten größtenteils keine Probleme auf (Tab. 1-2), eine geringgradige Beeinträchtigung nach OPT/PR berichteten jedoch 41,7% der Patienten. Das Schlucken (Tab. 1-3) wurde von der Mehrheit der Patienten als geringgradig beeinträchtigt eingeschätzt (TTE/SW 47,1%, OPT/PW 48%, OPT/PR 58,3%), auch der Vergleich der Mittelwerte zeigt hierfür nur geringe Unterschiede zwischen den drei Operationsgruppen. Eine hochgradige Beeinträchtigung des Schluckens gab nur eine Patientin

an, die wegen eines T₂-Tumors tumortonsillektomiert worden war und als Berufsschullehrerin für Hotelköche die Beeinträchtigung der Schluckfunktion als besonders gravierend wahrnahm.

Häufigere Aspirationsprobleme berichteten nach OPT/PW 4% und nach OPT/PR 8,3% der Patienten, meistens wurden aber keine oder nur seltene Aspirationsereignisse beschrieben (Tab. 1-4). Einen häufiger auftretenden nasopharyngealen Reflux gaben nach OPT/PW 4% und nach OPT/PR 16,7% der Patienten an, größtenteils trat ein Reflux jedoch nicht bzw. nur selten bei hastigem und unkonzentriertem Trinken auf (Tab. 1-5). Befragt nach der Zusammensetzung bzw. Konsistenz der Nahrung bevorzugten von den Patienten nach TTE/SW 76,5% feste Kost, während die Patienten nach OPT/PW (64%) und nach OPT/PR (76%) sich größtenteils von weicher Kost ernährten. Bezüglich der bevorzugten Kostform ließ sich auch beim Vergleich der Mittelwerte ein deutlicher Unterschied zwischen den Patienten nach TTE/SW und OPT/PW bzw. OPT/PR feststellen (Tab. 1-6), in den beiden letztgenannten Gruppen konnte nur ein geringer Anteil der Patienten feste Kost zu sich nehmen

Tab. 1a: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden. (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil)

1-1. Beeinträchtigung des Kauens?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,47	70,6% (12)	11,8% (2)	17,6% (3)	-
OPT/PW (n=25)	1,08	24% (6)	48% (12)	24% (6)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	1,50	16,7% (2)	16,7% (2)	66,7% (8)	-

1-2. Beeinträchtigung des Trinkens?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,47	70,6% (12)	11,8% (2)	17,6% (3)	-
OPT/PW (n=25)	0,36	72% (18)	20% (5)	8% (2)	-
OPT/PR (n=12)	0,58	50% (6)	41,7% (5)	8,3% (1)	-

1-3. Beeinträchtigung des Schluckens?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,88	35,3% (6)	47,1% (8)	11,8% (2)	5,9% (1)
OPT/PW (n=25)	0,96	28% (7)	48% (12)	24% (6)	-
OPT/PR (n=12)	1,08	16,7% (2)	58,3% (7)	25% (3)	-

Tab. 1b: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden. (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil)

1-4. Husten beim Essen bzw. Trinken? / Verschlucken?

	Mittelwert	nie	selten	häufiger	regelmäßig
TTE/SW (n=17)	0,35	64,7% (11)	35,3% (6)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,24	80% (20)	16% (4)	4% (1)	-
OPT/PR (n=12)	0,42	66,7% (8)	25% (3)	8,3% (1)	-

1-5. Rückfluß von Nahrung bzw. Flüssigkeiten in die Nase?

	Mittelwert	keine	selten	häufiger	regelmäßig
TTE/SW (n=17)	0,12	88,2% (15)	11,8% (2)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,40	64% (16)	32% (8)	4% (1)	-
OPT/PR (n=12)	0,75	41,7% (5)	41,7% (5)	16,7% (2)	-

1-6. Bevorzugte Zusammensetzung / Konsistenz der Nahrungsmittel?

	Mittelwert	fest	weich	breiig	flüssig
TTE/SW (n=17)	0,24	76,5% (13)	23,5% (4)	-	-
OPT/PW (n=25)	1,04	16% (4)	64% (16)	20% (5)	-
OPT/PR (n=12)	1,08	8,3% (1)	75% (9)	16,7% (2)	-

3.2.2. Empfindungsstörungen

Bei Befragung der Patienten nach Empfindungsstörungen im Mund-Rachen-Raum wurden hauptsächlich Geschmacksbeeinträchtigungen, ein orales und oropharyngeales Engegefühl sowie Taubheitsgefühle berichtet. Kein oder nur ein geringgradiges Engegefühl im Mund-Rachen-Raum geben 74,1% der Patienten an, beim Vergleich der Patientengruppen zeigten sich nur geringe prozentuale Unterschiede (Tab. 2-1). Mißempfindungen im Mund-Rachenraum waren bei Patienten nach TTE/SW (keine: 88,2%) seltener als nach OPT/PW (keine: 60%) bzw. OPT/PR (keine: 50%), der Unterschied zwischen den primär bzw. plastisch rekonstruktiv operierten Patienten war nur gering (Tab. 2-2). Unabhängig von der Resektions- und Rekonstruktionsmethode gaben insgesamt 77,8% der Patienten eine mittelgradige bis hochgradige Mundtrockenheit an (Tab. 2-3), die auch nicht von der Dosis der Radiatio (50, 60 bzw. 70 Gray) abhängig war. Keine bzw. eine geringgradige Geschmacksbeeinträchtigung berichteten insgesamt 77,8% der Patienten (Tab. 2-4), insbesondere die Patienten nach OPT/PR gaben zu 75% keine Beeinträchtigung der Geschmackswahrnehmung an. Die schwerste Beeinträchtigung im Komplex Empfindungsstörungen (hochgradiges Engegefühl,

mittelgradige Mißempfindungen, hochgradige Mundtrockenheit und hochgradige Geschmacksbeeinträchtigung) beschrieb wiederum die bereits erwähnte, wegen eines T₂-Tonsillenkarcinoms tumortonsillektomierte Patientin, die als Berufsschullehrerin für Hotelköche tätig war.

Tab. 2: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

2-1. Engegefühl im Mund-Rachen-Raum?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,76	52,9% (9)	23,5% (4)	17,6% (3)	5,9% (1)
OPT/PW (n=25)	0,84	44% (11)	28% (7)	28% (7)	-
OPT/PR (n=12)	0,75	50% (6)	25% (3)	25% (3)	-

2-2. Mißempfindungen im Mund-Rachen-Raum?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,18	88,2% (15)	5,9% (1)	5,9% (1)	-
OPT/PW (n=25)	0,48	60% (15)	32% (8)	8% (2)	-
OPT/PR (n=12)	0,50	50% (6)	50% (6)	-	-

2-3. Trockenheit im Mund-Rachen-Raum?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	1,76	17,6% (3)	11,8% (2)	47,1% (8)	23,5% (4)
OPT/PW (n=25)	2,00	4% (1)	20% (5)	48% (12)	28% (7)
OPT/PR (n=12)	2,25	-	8,3% (1)	58,3% (7)	33,3% (4)

2-4. Geschmacksbeeinträchtigung?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,76	52,9% (9)	23,5% (4)	17,6% (3)	5,9% (1)
OPT/PW (n=25)	0,76	52% (13)	20% (5)	28% (7)	-
OPT/PR (n=12)	0,33	75% (9)	16,7% (2)	8,3% (1)	-

3.2.3. Stimm- und Sprechschwierigkeiten

Der größte Teil der Patienten (94,4%) berichtete keine bzw. eine nur geringgradige Veränderung des Stimmklangs (Tab. 3-1). Zwei Patienten beklagten eine mittelgradige und nur ein Patient eine hochgradige Beeinträchtigung. Die Patienten beschrieben vor allem eine raschere Stimmermüdung, eine verminderte Steigerungsfähigkeit sowie eine tiefere und

rauhere Sprechstimme. Die hochgradige Veränderung des Stimmklangs bei einem Patienten ist auf eine 3 Jahre nach Behandlung des Oropharynxkarzinoms erfolgte Laserchordektomie wegen eines glottischen T₁-Larynxkarzinoms zurückzuführen. Differenziert man die Patienten nach dem erfolgten operativen Eingriff finden sich keine Unterschiede zwischen den Patientengruppen bezüglich der Stimmklangsveränderungen. Befragt nach einer Wetterabhängigkeit der Stimmklangsveränderungen ergeben sich zwischen den Patientengruppen ebenfalls nur geringe Unterschiede (Tab. 3-2), insgesamt gaben 79,6% der Patienten keinerlei Wetterabhängigkeit an. Eine Einschränkung der Stimmbelastbarkeit berichteten Patienten nach TTE/SW häufiger als nach OPT/PW bzw. OPT/PR (Tab. 3-3), keine Einschränkung gaben nach TTE/SW 64,7% der Patienten im Gegensatz zu einer größtenteils geringgradigen Einschränkung nach OPT/PW (60%) bzw. OPT/PR (58,3%) an. Schwierigkeiten beim Sprechen (Tab. 3-4) beschrieben die Patienten nach TTE/SW (keine: ; geringgradig:) seltener als die Patienten nach OPT/PW (geringgradig: ; mittelgradig:) bzw. nach OPT/PR (geringgradig: ; mittelgradig:), zwischen den beiden letztgenannten Gruppen bestehen nur geringe Unterschiede. Die Patienten beklagten dabei vor allem eine reduzierte Sprechgeschwindigkeit und Artikulationsprobleme, beides meist verursacht durch eine verminderte Motilität der Zunge.

Tab. 3a: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

3-1. Veränderung des Stimmklangs?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,41	64,7% (11)	29,4% (5)	5,9% (1)	-
OPT/PW (n=25)	0,56	56% (14)	36% (9)	4% (1)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	0,50	50% (6)	50% (6)	-	-

3-2. Wetterabhängigkeit der Stimmklangsveränderungen?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,18	82,4% (14)	17,6% (3)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,28	80% (20)	12% (3)	8% (2)	-
OPT/PR (n=12)	0,42	75% (9)	8,3% (1)	16,7% (2)	-

Tab. 3b: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

3-3. Einschränkung der Stimmbelastbarkeit?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,53	64,7% (11)	17,6% (3)	17,6% (3)	-
OPT/PW (n=25)	0,80	32% (8)	60% (15)	4% (1)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	0,92	25% (3)	58,3% (7)	16,7% (2)	-

3-4. Schwierigkeiten beim Sprechen?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,71	47,1% (8)	41,2% (7)	5,9% (1)	5,9% (1)
OPT/PW (n=25)	1,24	20% (5)	40% (10)	36% (9)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	1,08	16,7% (2)	58,3% (7)	25% (3)	-

3.2.4. Verständlichkeitsschwierigkeiten

Befragt zu Kommunikationsbeeinträchtigungen im täglichen Leben, hervorgerufen durch die Behandlung des Tumorleidens, wurden von 72,2% aller Patienten am Telefon keine Verständigungsprobleme angegeben (Tab. 4-1). Immerhin beschreiben aber von den Patienten nach OPT/PW 40% geringgradige Verständigungsprobleme beim Telefonieren. In der Familie traten nur selten Verständigungsprobleme auf (Tab. 4-2), 90,7% aller Patienten berichteten keine Schwierigkeiten. Während alle Patienten nach TTE/SW keine Verständigungsprobleme in der Familie, unter Freunden und unter Fremden angeben, nehmen in gleicher Reihenfolge die Schwierigkeiten bei den Patienten nach OPT/PW bzw. OPT/PR zu (Tab. 4-3 und Tab. 4-4). Hochgradige Verständigungsprobleme beschrieben nur jeweils ein Patient nach OPT/PW und OPT/PR, diese traten jedoch nur beim Gespräch mit Fremden auf, die an die veränderte Artikulation nicht gewöhnt waren.

Tab. 4: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

4-1. Verständigungsprobleme am Telefon?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,00	94,1% (16)	5,9% (1)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,60	52% (13)	40% (10)	4% (1)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	0,42	83,3% (10)		8,3% (1)	8,3% (1)

4-2. Verständigungsprobleme in der Familie?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,00	100% (17)	-	-	-
OPT/PW (n=25)	0,20	84% (21)	12% (3)	4% (1)	-
OPT/PR (n=12)	0,08	91,7% (11)	8,3% (1)	-	-

4-3. Verständigungsprobleme unter Freunden?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,00	100% (17)	-	-	-
OPT/PW (n=25)	0,36	72% (18)	20% (5)	8% (2)	-
OPT/PR (n=12)	0,42	66,7% (8)	25% (3)	8,3% (1)	-

4-4. Verständigungsprobleme unter Fremden?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,06	94,1% (16)	5,9% (1)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,60	56% (14)	32% (8)	8% (2)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	0,58	58,3% (7)	33,3% (4)	-	8,3% (1)

3.2.5. Einschränkung der Sozialkontakte

Nach Abschluß der Behandlung der Tumorerkrankung berichteten insgesamt 61,1% aller Patienten keine und 31,5% eine geringgradige Einschränkung der Aktivitäten in der Öffentlichkeit, zwischen den unterschiedlichen Patientengruppen (TTE/SW, OPT/PW und OPT/PR) fanden sich nur geringe Unterschiede (Tab. 5-1). Wegen Schwierigkeiten beim Essen und fehlender krankheitsgerechter Speisen war der Verzicht auf Restaurantbesuche eine häufiger berichtete Einschränkung.

Befragt nach Problemen im Verhältnis zur Familie (Tab. 5-2), zu Freunden (Tab. 5-3) und zu Fremden (Tab. 5-4) ergaben sich zwischen den drei Behandlungsgruppen wiederum nur geringe Unterschiede. Insgesamt gaben von allen Patienten 88,9% keine Probleme im Verhältnis zur Familie, ebenfalls 88,9% keine Probleme im Verhältnis zu Freunden und 90,7% keine Probleme im Verhältnis zu Fremden an.

Tab. 5: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

5-1. Einschränkung der Aktivitäten in der Öffentlichkeit?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,35	70,6% (12)	23,5% (4)	5,9% (1)	-
OPT/PW (n=25)	0,56	56% (14)	32% (8)	12% (3)	-
OPT/PR (n=12)	0,42	58,3% (7)	41,7% (5)	-	-

5-2. Probleme im Verhältnis zur Familie?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,12	88,2% (15)	11,8% (2)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,16	88% (22)	8% (2)	4% (1)	-
OPT/PR (n=12)	0,17	91,7% (11)	-	8,3% (1)	-

5-3. Probleme im Verhältnis zu Freunden?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,18	88,2% (15)	5,9% (1)	5,9% (1)	-
OPT/PW (n=25)	0,20	92% (23)	-	4% (1)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	0,00	100% (12)	-	-	-

5-4. Probleme im Verhältnis zu Fremden?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,12	88,2% (15)	11,8% (2)	-	-
OPT/PW (n=25)	0,08	92% (23)	8% (2)	-	-
OPT/PR (n=12)	0,08	91,7% (11)	8,3% (1)	-	-

3.2.6. Allgemeine Belastbarkeitsprobleme

Die Patienten wurden bezüglich einer verminderten Belastbarkeit im Berufsleben, im häuslichen Alltag und in der Freizeit befragt. Eine verminderte Spannkraft, raschere Ermüdbarkeit und ein allgemein reduziertes Kraftpotential waren die hauptsächlich beklagten Schwierigkeiten, teilweise waren auch psychische Ursachen (Angst bei Belastung zu versagen) für eine Vermeidung von Belastungssituationen verantwortlich. Die allgemeine Belastbarkeit war bei Patienten nach TTE/SW geringer eingeschränkt als bei Patienten nach OPT/PW bzw. OPT/PR, dies trifft sowohl für Belastungen am Arbeitsplatz (Tab. 6-1) als auch in der Freizeit (Tab. 6-2) zu. Ein Großteil der Patienten war als Folge der Erkrankung aus dem Arbeitsleben ausgeschieden bzw. befand sich bereits im Ruhestand. Die geringere Ausprägung der subjektiven Belastbarkeitsprobleme in der Freizeit wird, bei gezielter Nachfrage, von den Patienten auf die besseren Möglichkeiten zur Vermeidung von Belastungssituationen zurückgeführt.

Tab. 6: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

6-1. Belastbarkeitsprobleme am Arbeitsplatz?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	1,18	29,4% (5)	35,3% (6)	23,5% (4)	11,8% (2)
OPT/PW (n=25)	1,56	16% (4)	24% (6)	48% (12)	12% (3)
OPT/PR (n=12)	1,58	16,7% (2)	16,7% (2)	58,3% (7)	8,3% (1)

6-2. Belastbarkeitsprobleme in der Freizeit?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,71	52,9% (9)	29,4% (5)	11,8% (2)	5,9% (1)
OPT/PW (n=25)	0,84	52% (13)	12% (3)	36% (9)	-
OPT/PR (n=12)	1,25	33,3% (4)	25% (3)	25% (3)	16,7% (2)

3.2.7. Beeinträchtigung durch Schmerzen

Befragt nach der Beeinträchtigung durch Schmerzen, gaben 50% der Patienten keinerlei Beschwerden an. 37% empfanden eine geringgradige und 13% eine mittelgradige Beeinträchtigung. Eine hochgradige Beeinträchtigung durch Schmerzen gab kein Patient an. Zwischen den drei Patientengruppen (TTE/SW, OPT/PW und OPT/PR) zeigten sich nur geringe Unterschiede der prozentualen Verteilung (Tab. 7-1). Beschwerden in der Primärtumorregion waren selten und eher gering, vor allem wurden zervikale Narbenschmerzen sowie Beschwerden durch muskuläre Verspannungen im Schulter-Nacken-Bereich angegeben. Die Beschwerden sind auf die bei 96,3% aller Patienten durchgeführte Neck dissection (selektiv: 36,5%; modifiziert radikal und radikal: 63,5%) zurückzuführen, lediglich bei zwei Patienten war keine Neck dissection erfolgt. Teilweise wurden auch Beschwerden im Sinne degenerativ-arthrotischer Veränderungen des Schultergelenks angegeben, hierbei handelte es sich um Patienten, deren N. accessorius im Rahmen einer radikalen Neck dissection reseziert wurde. Einer analgetischen Dauermedikation bedurften vier Patienten, der größte Teil der Patienten benötigte keine Analgetika bzw. kam mit einer seltenen Bedarfsmedikation aus (Tab. 7-2).

Tab. 7: Fragebogenauswertung anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden (Mittelwerte; prozentualer und absoluter Anteil).

7-1. Beeinträchtigung durch Schmerzen?

	Mittelwert	keine	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
TTE/SW (n=17)	0,53	52,9% (9)	41,2% (7)	5,9% (1)	-
OPT/PW (n=25)	0,68	48% (12)	36% (9)	16% (4)	-
OPT/PR (n=12)	0,67	50% (6)	33,3 % (4)	16,7% (2)	-

7-2. Häufigkeit der Schmerzmitteleinnahme?

	Mittelwert	nie	selten	häufiger	regelmäßig
TTE/SW (n=17)	0,53	58,8% (10)	35,3% (6)	-	5,9% (1)
OPT/PW (n=25)	1,04	32% (8)	40% (10)	20% (5)	8% (2)
OPT/PR (n=12)	0,92	33,3% (4)	50% (6)	8,3% (1)	8,3% (1)

3.3. Auswertung der HNO-Untersuchungsbefunde

3.3.1. Resektionsvolumen -Gaumensegel-

Ein kompletter HNO-Status wurde unter besonderer Berücksichtigung der Funktionen von Gaumensegel und Zunge erhoben. Es zeigte sich bei 79,6% der Patienten ein vermindertes Gaumensegelvolumen (Tab. 8), der resezierte prozentuale Gaumensegelanteil war dabei bei den Patienten nach TTE/SW (Mittelwert: 11,72%) am geringsten, nach OPT/PW (Mittelwert: 22,63%) größer und nach OPT/PR (Mittelwert: 38,86%) am größten.

Tab. 8: Auswertung zum resezierten Gaumensegelvolumen anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden. (Mittelwert in Prozent; prozentualer und absoluter Anteil an den unterschiedlichen Resektionsvolumina)

	Mittelwert	0	1/6	2/6	3/6	4/6
TTE/SW (n=17)	11,72%	35,3% (6)	58,8% (10)	5,9% (1)	-	
OPT/PW (n=25)	22,63%	16% (4)	44% (11)	28% (7)	12% (3)	
OPT/PR (n=12)	38,86%	8,3% (1)	25% (3)	8,3% (1)	41,7% (5)	16,7% (2)

Dementsprechend war die phonatorische Motilität des Gaumensegels bei 46% der Patienten reduziert, bei Patienten nach TTE/SW (Abb. 13) seltener als nach OPT/PW (Abb. 14) und OPT/PR (Abb. 15).



Abb. 13: Tumortonsillektomie mit sekundärer Wundheilung (rechts: Phonation)

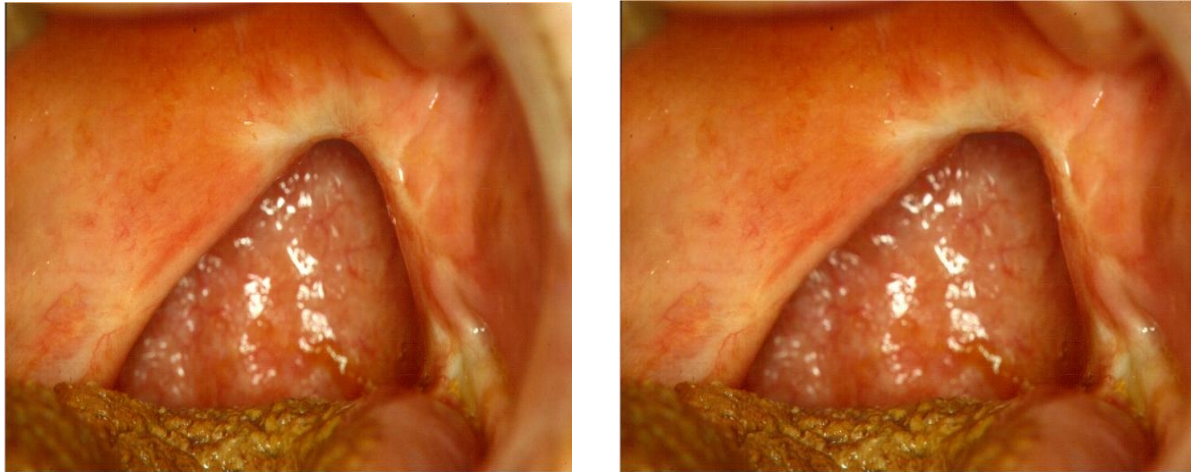


Abb. 14: Oropharynxteilresektion mit primärem Wundverschluß (rechts: Phonation)

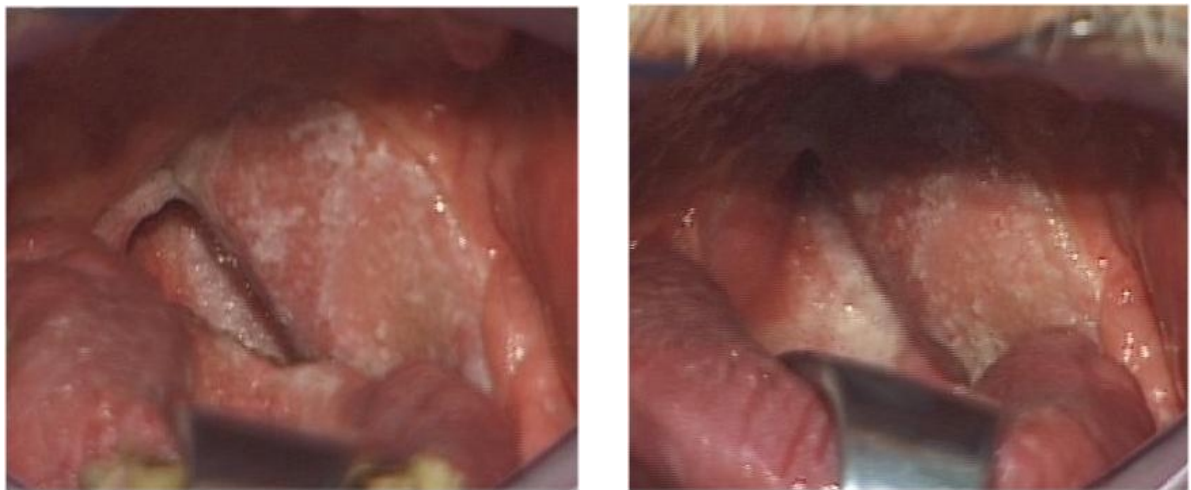


Abb. 15: Oropharynxteilresektion mit plastischer Rekonstruktion (rechts: Phonation)

3.3.2. Resektionsvolumen -Zungengrund-

Bei den Patienten nach TTE/SW war zu 94,1% keine Resektion am Zungengrund erfolgt (Tab. 9), während bei 94,6% der Patienten nach OPT/PW und OPT/PR ein Teil des Zungengrundes reseziert wurde. Der resezierte prozentuale Zungengrundanteil lag bei den Patienten nach OPT/PW (Mittelwert: 19,28%) niedriger als bei den Patienten nach OPT/PR (Mittelwert 27,73%). Unterscheidet man die Patienten nach den Operationsmethoden, fand sich nach TTE/SW bei 76% eine normale Zungenmotilität, während nach OPT/PW bei 80% und nach OPT/PR bei 83% der Patienten die Motilität der Zunge eingeschränkt war. Die Einschränkung der Motilität im Sinne einer Verminderung des Gesamtbewegungsumfangs (Herausstrecken, Bewegung nach rechts, links, unten und oben) resultierte dabei sowohl aus

der unterschiedlichen Ausdehnung der Zungenteilresektion als auch aus den teilweise ausgeprägten narbigen Verwachsungen im Bereich des ehemaligen Tonsillenbettes.

Tab. 9: Auswertung zum resezierten Zungengrundvolumen anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden. (Mittelwert in Prozent; prozentualer und absoluter Anteil an den unterschiedlichen Resektionsvolumina)

	Mittelwert	0	1/6	2/6	3/6
TTE/SW (n=17)	0,97%	94,1% (16)	5,9% (1)	-	-
OPT/PW (n=25)	19,28%	8% (2)	72% (18)	16% (4)	4% (1)
OPT/PR (n=12)	27,73%	-	50% (6)	33,3% (4)	16,7% (2)

3.3.3. Velopharyngealer Abschluß

Die Suffizienz des velopharyngealen Abschlusses beim Schlucken wurde durch eine transnasale Endoskopie überprüft. Unterscheidet man die Patienten nach den Operationsmethoden, fand sich bei Patienten nach TTE/SW zu 88% ein suffizienter velopharyngealer Abschluß, während nach OPT/PW von 36% und nach OPT/PR von 35% der Patienten kein suffizienter velopharyngealer Abschluß erreicht wurde (Abb. 16).

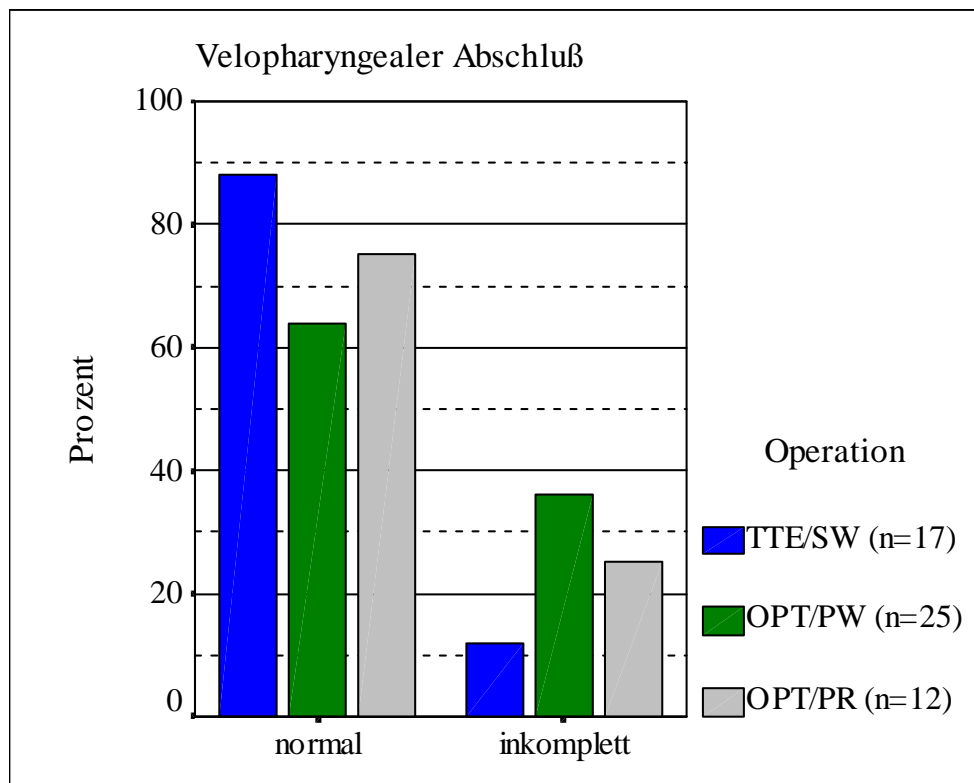


Abb. 16: Prozentualer Anteil der Patienten mit normalem bzw. inkomplettem velopharyngealen Abschluß anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.

3.3.4. Nasalität / Hyperrhinophonie

Als weiteren Funktionsparameter für die Suffizienz des velopharyngealen Abschlusses schätzten zwei klinische Sprechwissenschaftler den Grad der Nasalität bzw. die Ausprägung einer Hyperrhinophonie anhand der DAT-Aufzeichnung des Textes „Gleich am Walde...“ (Anhang III) ein. Die Nasalität als normaler Beiklang beim Sprechen und Singen erhielt die Bewertung „0“ (=normal), die Ausprägung der pathologische Klangvariante, des Näsels, wurde nach vier Schweregraden beurteilt (1=leicht erhöht; 2=erhöht; 3; deutlich erhöht; 4=stark ausgeprägt). Die fünfstufige Skalierung ergab sich dabei während des teilweise mehrmaligen Abhörens der Sprachaufzeichnungen aus den vorliegenden, unterschiedlichen Ausprägungsgraden. Die von Mühler vorgeschlagene Klassifizierung des Näsels nach Symptomen und Schweregraden (Wendler et al. 1996) konnte nicht verwendet werden, da keine nasale Durchschlagsmessung erfolgt war und eine Beurteilung der Mimik durch die Beurteiler anhand der Videoaufzeichnungen nicht zufriedenstellend möglich war. Während sich bei den Probanden der Kontrollgruppe zu 88,9% einen normalen Nasalitätsanteil der Sprache zeigte, war bei 81,5% aller Patienten ein pathologischer Nasalitätsanteil im Sinne einer Hyperrhinophonie nachweisbar. Die geringste Beeinträchtigung zeigte sich bei den Patienten nach TTE/SW, bei den Patienten nach OPT/PW und nach OPT/PR war teilweise eine erhebliche sprachliche Beeinträchtigung nachweisbar (Tab 10).

Tab. 10: Beurteilung des Nasalitätsanteils anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden / Vergleich mit einer Kontrollgruppe. (Mittelwert; prozentualer und absoluter Anteil an den unterschiedlichen Ausprägungsgraden)

	Mittelwert	0	1	2	3	4
KG (n=18)	0,11	88,9% (16)	11,1% (2)			
TTE/SW (n=17)	0,76	41,2% (7)	41,2% (7)	17,6% (3)	-	
OPT/PW (n=25)	2,12	12% (3)	12% (3)	44% (11)	16% (4)	16% (4)
OPT/PR (n=12)	2,67	-	16,7% (2)	25% (3)	33,3% (4)	25% (3)

Legende: 0=normal; 1=leicht erhöht; 2=erhöht; 3=deutlich erhöht; 4=stark ausgeprägt

3.4. Auswertung der Röntgenkinematographie

Alle in die Untersuchung eingeschlossenen 54 Patienten wurden zunächst über den Zweck der röntgenologischen Untersuchung und die dabei auftretende Strahlenbelastung aufgeklärt. Nach erfolgter Aufklärung stimmten 48 Patienten der Durchführung einer Röntgen-

kinematographie des Schluckaktes zu, 6 Patienten lehnten die Untersuchung ab. Von den sechs Patienten waren jeweils drei an T₂- beziehungsweise T₃-Primärtumoren erkrankt, diese wurden in zwei Fällen mit einer Tumortonsillektomie, in vier Fällen mit einer Oropharynxteilresektion behandelt. Eine plastische Rekonstruktion erfolgte bei keinem der Patienten. Zur Beurteilung der Schluckfunktion wurde der Schluckakt in eine orale, eine pharyngeale und eine oesophageale Phase unterteilt. In jeder der Phasen wurden mehrere Teilaspekte bewertet. Die Auswertung erfolgte anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden und bezieht sich jeweils auf die 48 Patienten, die an der röntgenologischen Untersuchung teilgenommen haben.

3.4.1. Boluskontrolle / Mundhöhlenentleerung

Eine eingeschränkte orale Boluskontrolle (Abb. 17) wurde bei 25% der Patienten festgestellt, bei 75% der Patienten ergab die Untersuchung einen regelrechten Befund. Zusätzlich wurde die komplette Entleerung der Mundhöhle nach erfolgtem Schluckakt, beziehungsweise der Verbleib von Kontrastmittelresten in der Mundhöhle bewertet. Bei 81 % der Patienten zeigte sich eine regelrechte und bei 19% eine unvollständige Entleerung der Mundhöhle (Abb. 18).

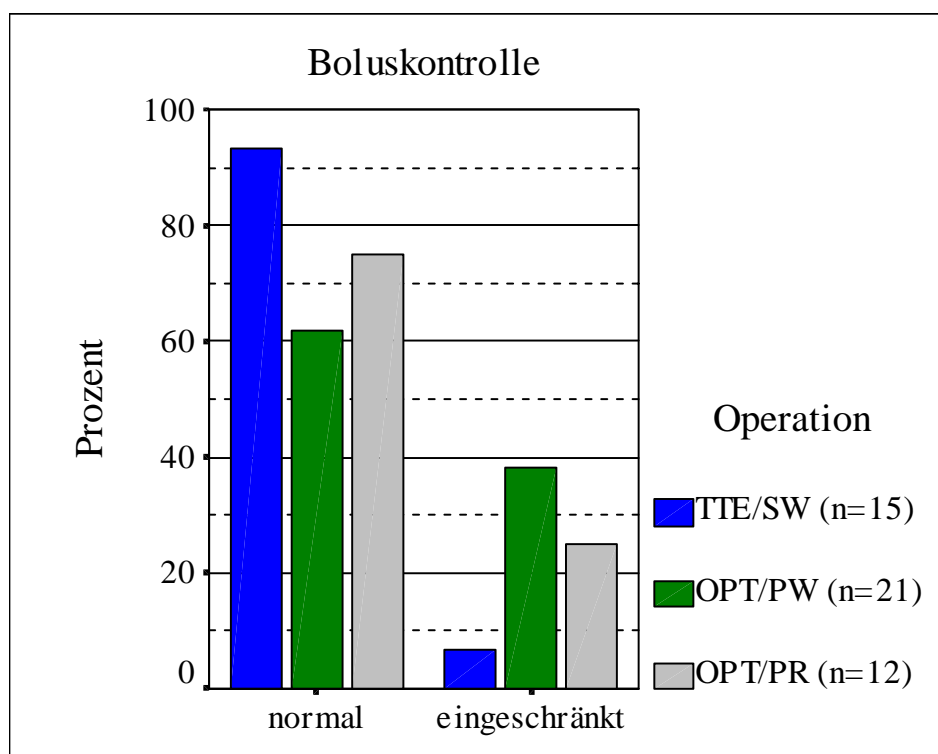


Abb. 17: Prozentualer Anteil der Patienten mit normaler bzw. eingeschränkter Boluskontrolle anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.

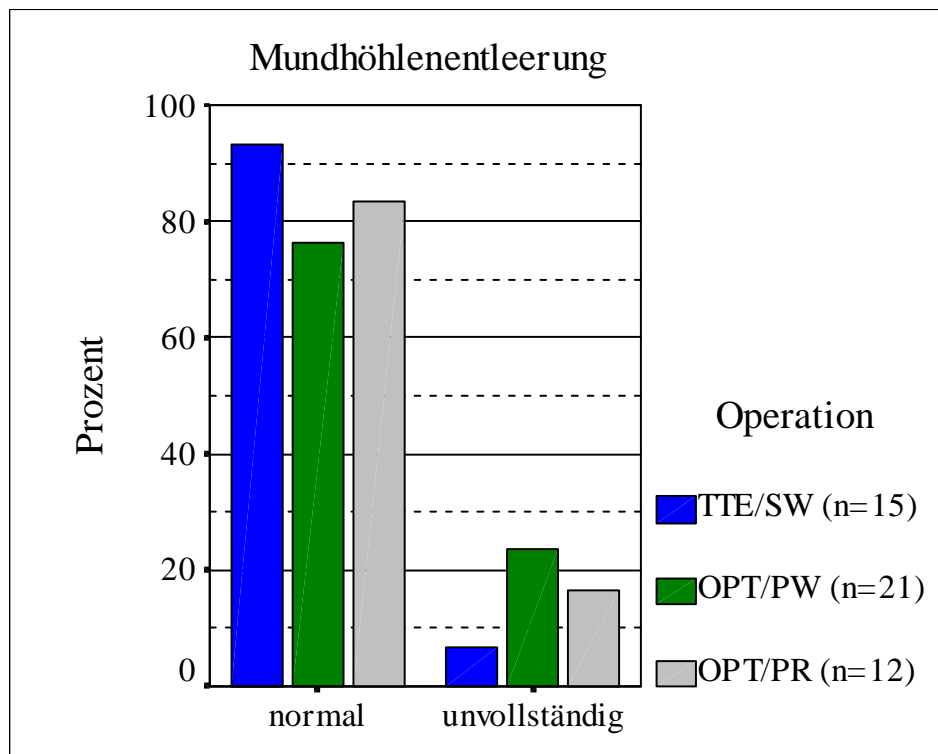


Abb. 18: Prozentualer Anteil der Patienten mit normaler bzw. unvollständiger Mundhöhlenentleerung anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.

3.4.2. Nasopharyngealer Reflux

Röntgenologisch nachweisbar kam es nur bei einer Patientin zu einem Kontrastmittelübertritt in den Nasopharynx. Bei der Patientin war wegen eines T₄-Primärtumors der Tonsille eine Oropharynxteilresektion mit primärem Wundverschluß erfolgt. Bei den anderen 47 Patienten ließ sich kein nasopharyngealer Reflux nachweisen.

3.4.3. Pharynxentleerung / Oesophagussphinkteröffnung

Die Untersuchung zeigte, daß bei jeweils zwei Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß (OPT/PW) bzw. mit plastischer Rekonstruktion (OPT/PR) die Pharynxentleerung (pharyngeale Phase) unvollständig und die Oesophagussphinkteröffnung eingeschränkt war. Obwohl es sich um zwei unterschiedliche Beurteilungsparameter handelt, erfolgt die graphische Darstellung der Untersuchungsergebnisse gemeinsam (Abb. 19), da die eingeschränkte Pharynxentleerung nur bei den vier Patienten mit einer eingeschränkten Oesophagussphinkteröffnung (oesophageale Phase) auftrat.

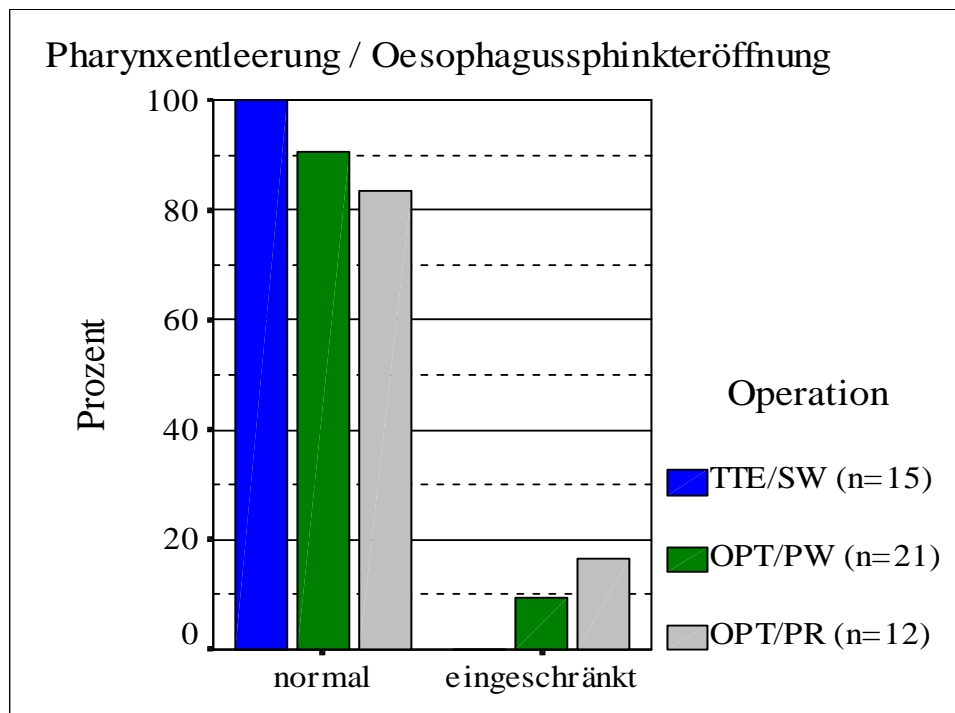


Abb. 19: Prozentualer Anteil der Patienten mit normaler bzw. eingeschränkter Pharynxentleerung und Oesophagussphinkteröffnung anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.

3.4.4. Aspiration

Eine Aspiration unterschiedlicher Schweregrade trat bei 27% der Patienten auf, bei 73% der Patienten konnte keine Aspiration nachgewiesen werden (Abb. 20).

Die Bewertung der Aspiration wurde anhand der radiologischen Einteilung in Schweregrade (Hannig et al. 1993 [36]) vorgenommen. Es wurden folgende Schweregrade unterschieden:

- 0. Grades keine Aspiration
- 1. Grades Aspiration des im Vestibulum und Ventriculus laryngis retinierten Materials bei erhaltenem Hustenreflex
- 2. Grades konstante Aspiration von <10% des Bolusvolumens bei erhaltenem Hustenreflex
- 3. Grades konstante Aspiration von >10% des Bolusvolumens bei erhaltenem Hustenreflex oder von einem beliebigen Volumen bei gestörtem Hustenreflex

Die Einordnung von 4 Patienten in die Gruppe mit Aspiration des Schweregrades III erfolgte wegen eines gestörten Hustenreflexes. Die Menge des aspirierten Bolusanteils lag bei allen Patienten unter 10% des Bolusvolumens.

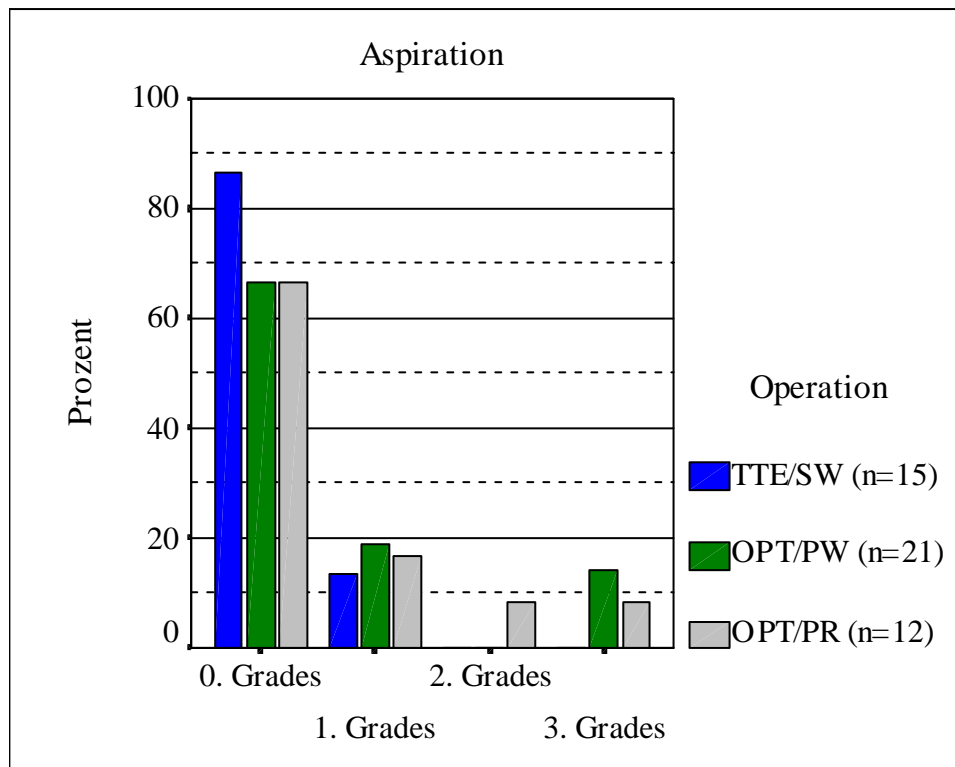


Abb. 20: Prozentualer Anteil der radiologischen Aspirationsschweregrade bei den Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden.

3.5. Auswertung zur Sprachverständlichkeit

Die DAT-Aufnahmen von 72 Patienten bzw. Probanden wurden von Hörergruppen mit je 5 Hörern ausgewertet. Die Patienten und Probanden wurden in 4 Gruppen eingeteilt:

1. Kontrollgruppe (18 Probanden) -KG-
2. Tumortonsillektomie / sekundäre Wundheilung (17 Patienten) -TTE/SW-
3. Oropharynxteilresektion / primärer Wundverschluß (25 Patienten) -OPT/PW-
4. Oropharynxteilresektion / plastische Rekonstruktion (12 Patienten) -OPT/PR-

Die Ergebnisse werden als Boxplots dargestellt, diese geben den Median, das 25. und 75. Perzentil und die Streuung der Werte innerhalb der Gruppen an.

Nur 9,3% aller Patienten (n=5) nahmen im Rahmen der Rehabilitation an einer logopädischen Sprechübungsbehandlung teil. Die Behandlungsdauer lag bei 4 Patienten bei 4 Wochen, eine Patientin wurde insgesamt 6 Monate behandelt. Die übrigen Patienten gaben als Gründe für

die nicht erfolgte Sprechübungsbehandlung Zufriedenheit mit der postoperativen Sprechfunktion an, die häufig nur als gering beeinträchtigt eingeschätzt wurde. Außerdem wurden lange Anfahrtswege und eine verminderte körperlich und psychische Belastbarkeit als Ursachen angeführt. Teilweise war den Patienten jedoch auch keine logopädische Sprechübungsbehandlung angeboten worden.

3.5.1. Inverser Freiburger Sprachverständnistest

Die Untersuchung mit dem Freiburger Sprachverständnistest ergab deutliche Unterschiede für die prozentuale, mediane Sprachverständlichkeit für einsilbige Wörter (Abb. 21). Bei Patienten nach Tumortonsillektomien mit sekundärer Wundheilung lag die mediane Verständlichkeit bei 81%. Nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß und mit plastischer Rekonstruktion fand sich eine deutlich schlechtere mediane Verständlichkeit, wobei die Patienten nach primärem Wundverschluß (61%) schlechter verständlich waren als die Patienten nach plastischer Rekonstruktion (70,5%). Die Probanden der Kontrollgruppe erreichten eine mediane Verständlichkeit von 89,5%.

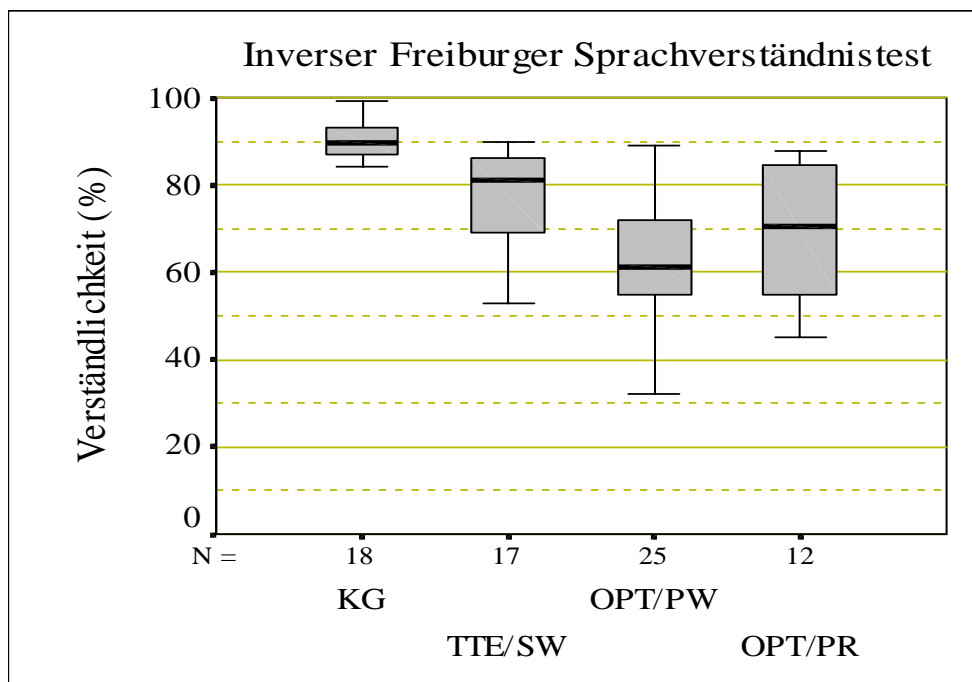


Abb. 21: Prozentuale Verständlichkeit der Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).

3.5.2. Göttinger Satzverständlichkeitstest

Die Untersuchung mit dem Göttinger Satzverständlichkeitstest zeigte geringere Unterschiede der medianen Sprachverständlichkeit als der inverse Freiburger Sprachverständnistest. Sehr

gut verständlich waren die Patienten nach Tumortonsillektomien mit sekundärer Wundheilung (95%) und die Probanden der Kontrollgruppe (96,5%). Schlechter verständlich waren Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß und mit plastischer Rekonstruktion, zwischen den beiden Patientengruppen zeigte sich jedoch nur ein minimaler Unterschied der prozentualen medianen Verständlichkeit. Diese lag bei den Patienten nach primärem Wundverschluß bei 89%, die Patienten nach plastischer Rekonstruktion erreichten eine mediane Verständlichkeit von 89% (Abb. 22).

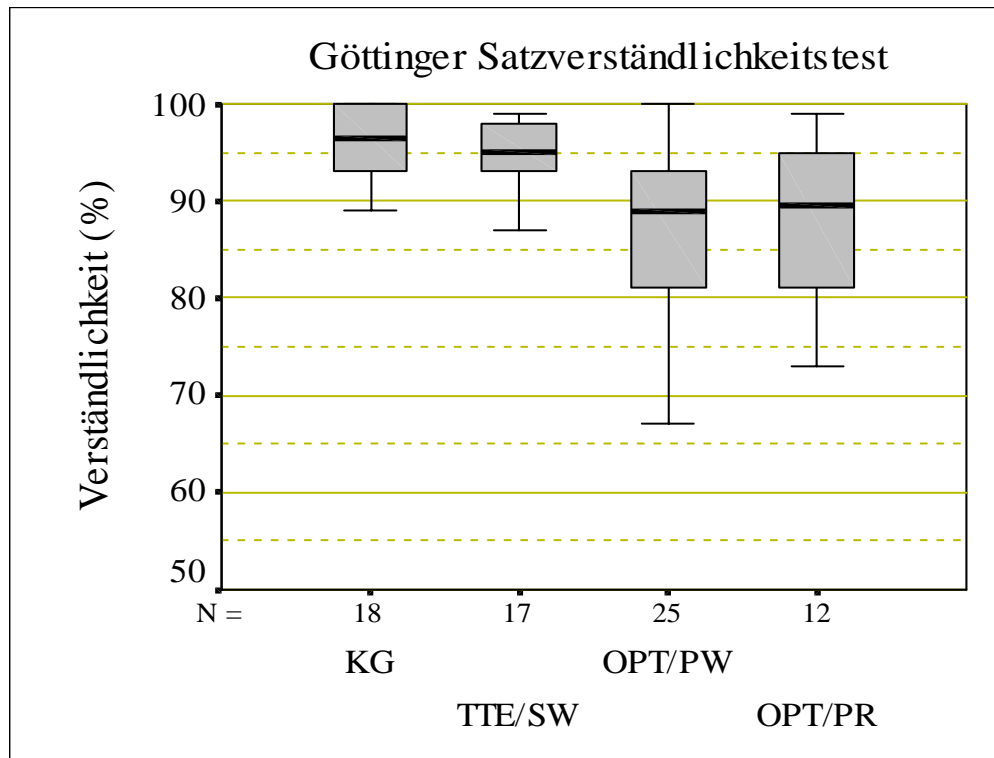


Abb. 22: Prozentuale Verständlichkeit der Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).

3.5.3. Textverständlichkeitstest („Gleich am Walde...“)

Auf den Auswertungsbögen wird den Hörern jeweils eine fünfstufige Skala mit einem Punktwert zwischen 1 und 5 vorgegeben. Der Punktwert -1- entspricht dem schlechtestmöglichen und der Punktwert -5- dem bestmöglichen Ergebnis. Ausgewertet wurden die Komplexe Verständlichkeit, Klang, Höranstrengung und Gesamteindruck / Allgemeine Qualität. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt als Boxplots, diese geben den Median, das 25. und 75. Perzentil und die Ergebnisstreue innerhalb der Gruppen an.

3.5.3.1. Verständlichkeit

Die Einschätzung der Verständlichkeit (Abb. 23) ergab für die Patientengruppen mit Oropharynxteilresektionen nahezu gleiche Punktzahlen, die mediane Verständlichkeit lag nach primärem Wundverschluß bei 4,4 Punkten und nach plastischer Rekonstruktion bei 4,3 Punkten. Die mediane Verständlichkeit der Patienten nach Tumortonsillektomien wurde mit 4,9 Punkten und in der Kontrollgruppe mit 5 Punkten beurteilt.

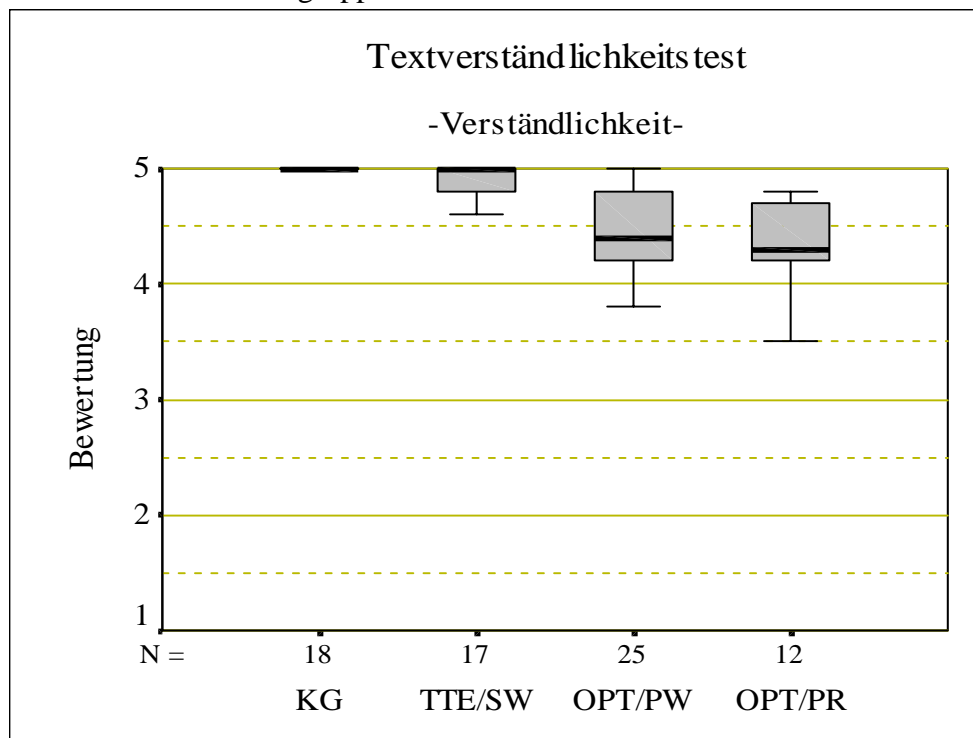


Abb. 23: Verständlichkeit der Patienten anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).

3.5.3.2. Klangqualität und Höranstrengung

Die Einschätzung der Klangqualität und der Höranstrengung ergab jeweils deutlich schlechtere Bewertungen für die Patienten nach Oropharynxteilresektionen als für die Patienten nach Tumortonsillektomien und die Kontrollgruppe. Der Median der Klangqualität lag bei den Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit plastischer Rekonstruktion und mit primärem Wundverschluß bei 2,7 Punkten. Die Patienten nach Tumortonsillektomien wurden mit 3,5 Punkten und die Kontrollgruppe mit 4,2 Punkten bewertet. Besonders schlecht wurde die Klangqualität bei Patienten mit hohem, teilweise störendem Nasalitätsanteil und mit ausgeprägten Artikulationsschwierigkeiten infolge der reduzierten Zungenbeweglichkeit bewertet. Die gleichen Ursachen waren auch für eine erhöhte Höranstrengung verantwortlich,

die mit sich verschlechternder Verständlichkeit zunahm. Die mediane Höranstrengung lag bei den Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit plastischer Rekonstruktion und mit primärem Wundverschluß bei 3,7 Punkten, die Patienten nach Tumortonsillektomien wurden mit 4,5 Punkten, die Kontrollgruppe mit 4,9 Punkten beurteilt.

3.5.3.3. Allgemeine Qualität und Gesamteindruck

In die Einschätzung der allgemeinen Qualität bzw. des Gesamteindrucks (Abb. 24) flossen die drei genannten Aspekte (Verständlichkeit, Klangqualität und Höranstrengung) ein. Die beste Beurteilung erreichten die Probanden der Kontrollgruppe (4,8 Punkte) vor den Patienten nach Tumortonsillektomien (4 Punkte). Die Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß und mit plastischer Rekonstruktion wurden am schlechtesten beurteilt, zwischen den Patienten nach primärem Wundverschluß (3,2 Punkte) und den Patienten nach plastischer Rekonstruktion (3,3 Punkte) fand sich nur ein geringer Unterschied. Wiederum zeigte sich, daß insbesondere ein hoher, teilweise störender Nasalitätsanteil und ausgeprägte Artikulationsschwierigkeiten infolge der reduzierten Zungenbeweglichkeit, zu besonders schlechten Bewertungen führten.

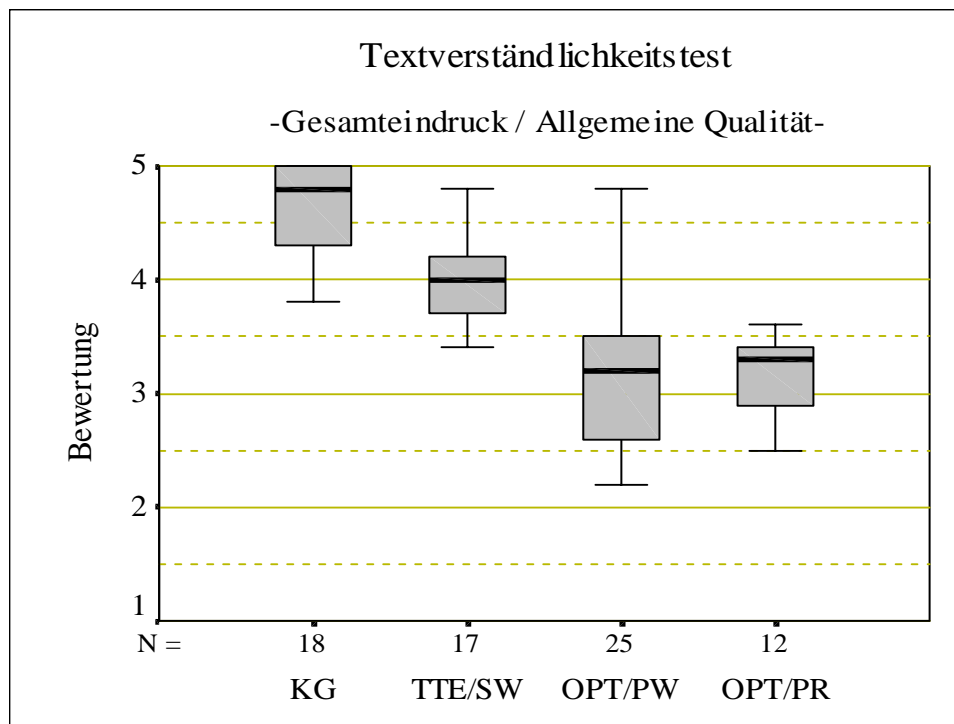


Abb. 24: Bewertung des Gesamteindrucks bzw. der allgemeinen Qualität der Sprache anhand einer Verteilung nach den Operationsmethoden (Median, 25. und 75. Perzentil, Streubreite).

3.6. Statistische Auswertung

Zur Auswertung des erhobenen Datenmaterials wurde das Statistikprogramm SPSS für Windows (Version 7.5.2.G) verwendet. Die Daten wurden hinsichtlich einer Normalverteilung durch graphische Darstellung als Q-Q-Plot und durch Berechnung des Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung überprüft. Die Korrelationsanalyse erfolgte durch graphische Darstellung der Daten als Streudiagramme sowie Berechnung des Produktmoment-Korrelationskoeffizienten nach Pearson und des Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten (Harms 1998[38]).

3.6.1. Bewertung der Ergebnisse des Fragebogens, der HNO-Untersuchungsbefunde und der Röntgenkinematographie

Voraussetzung für den Vergleich zweier oder mehrerer Gruppen sind die Struktur-, Behandlungs- und Beobachtungsgleichheit der Gruppen. Die vorliegende Untersuchung bewertet die Ergebnisse anhand einer Verteilung der Patienten nach den Operationsmethoden. Eine Strukturgleichheit der Gruppen liegt dabei nicht vor, da aus klinischen Gründen prätherapeutisch keine randomisierte Zuordnung der Operationsmethode erfolgen konnte. Tumorgröße und Tumorlokalisation schließen teilweise bestimmte Operationsmethoden a priori aus, da sie keine Tumoresektion im Gesunden erlauben würden. Bei einer Gruppenbildung nach den Operationsmethoden konnte deshalb keine homogene Verteilung der Patienten innerhalb der Gruppen erreicht werden.

Die Ergebnisse der Fragebogenauswertung, der HNO-Untersuchung und der Röntgenkinematographie können deshalb nur für die jeweilige Gruppe beschrieben, die Gruppen jedoch nicht anhand statistischer Tests untereinander verglichen werden.

3.6.2. Bewertung der Ergebnisse der Sprachverständlichkeitstests

Die unter 3.6.1. genannten Einschränkungen gelten ebenfalls für die Ergebnisse der Sprachverständlichkeitstests. Die nach den Operationsmethoden gebildeten Gruppen können nicht mit statistischen Tests untereinander verglichen werden.

Der Vergleich der drei verschiedenen Sprachverständlichkeitstests (Inverser Freiburger Sprachverständnistest [iFST], Göttinger Satzverständlichkeitstest [GST] und Textverständlichkeitstest [TVT]) untereinander ist jedoch möglich. Die Ergebnisse der drei Tests wurden zunächst hinsichtlich einer Normalverteilung überprüft (Barthel et al. 1995[5]).

Dabei zeigten sich bei graphischer Darstellung als Q-Q-Plots normalverteilte Werte. Die Berechnung des Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung (Tab. 11) ergab für fast alle innerhalb der drei Tests gebildeten Gruppen Überschreitungswahrscheinlichkeiten oberhalb der festgesetzten Irrtumswahrscheinlichkeit ($\alpha = 0,4$). Somit kann von einer Normalverteilung der Ergebnisse ausgegangen werden. Es wurden vier Gruppen gebildet:

1. Tumortonsillektomie / sekundäre Wundheilung (TTE / SW)
2. Oropharynxteilresektion / primärer Wundverschluß (OPT / PW)
3. Oropharynxteilresektion / plastische Rekonstruktion (OPT / PR)
4. Kontrollgruppe (KG)

Tab. 11: Überschreitungswahrscheinlichkeiten p berechnet mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung.

Sprachverständlichkeitstests	TTE / SW (n=17)	OPT / PW (n=25)	OPT / PR (n=12)	KG (n=18)
-Inverser Freiburger Sprachverständnistest	p=0,608 ^s	p=0,938 ^s	p=0,870 ^s	p=0,941 ^s
-Göttinger Satzverständlichkeitstest	p=0,710 ^s	p=0,509 ^s	p=0,332 ^{ns}	p=0,737 ^s
-Textverständlichkeitstest -Verständlichkeit-	p=0,017 ^{ns/c}	p=0,901 ^s	p=0,264 ^{ns}	p=0,000 ^c
-Textverständlichkeitstest -Gesamteindruck / Allgemeine Qualität-	p=0,825 ^s	p=0,924 ^s	p=0,598 ^s	p=0,111 ^{ns}

Legende: ^(s) = signifikant; ^(ns) = nicht signifikant; ^(ns/c) = nicht signifikant / nahezu konstante Merkmalsausprägung; ^(c) konstante Merkmalsausprägung.

Die Voraussetzungen zur Durchführung einer Korrelationsanalyse sind durch das Vorliegen normalverteilter Werte gegeben (Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung, Q-Q-Plots). Um die Ergebnisse der drei Sprachverständlichkeitstests paarweise untereinander zu vergleichen, wurden der Spearmansche Rangkorrelationskoeffizient (r_s) und der Produktmoment-Rangkorrelationskoeffizient nach Pearson (r) berechnet (Tab. 12).

Spearman'scher Rangkorrelationskoeffizient (r_s)

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n^3 - n}$$

n = Anzahl der Wertepaare

D_i = Rangdifferenz des einzelnen Wertepaares

Produktmoment-Rangkorrelationskoeffizient nach Pearson (r)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

x / y = Wert des Wertepaares auf der x- / y-Achse

n = Anzahl der Wertepaare

Eine zufallsbedingte Korrelation kann mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, wenn die Werte von r_s und r den Wert $\varrho = 0,279$ (zufallsbedingter Korrelationskoeffizient für einen Stichprobenumfang von $n = 50$) überschreiten (Harms 1998 [38]).

Tab. 12: Werte des Spearman'schen Korrelationsquotient (r_s) und Produktmoment-Korrelationsquotient (r) nach Pearson für die drei unterschiedlichen Tests zur Sprachverständlichkeit.

Korrelation	r_s	r
Inverser Freiburger Sprachverständnistest / Göttinger Satzverständlichkeitstest	0,635 ^{s/k}	0,787 ^{s/k}
Inverser Freiburger Sprachverständnistest / Textverständlichkeitstest -Verständlichkeit-	0,670 ^{s/k}	0,747 ^{s/k}
Inverser Freiburger Sprachverständnistest / Textverständlichkeitstest -Gesamteindruck / Allgemeine Qualität-	0,780 ^{s/k}	0,765 ^{s/k}
Göttinger Satzverständlichkeitstest / Textverständlichkeitstest -Verständlichkeit-	0,556 ^{s/k}	0,708 ^{s/k}
Göttinger Satzverständlichkeitstest / Textverständlichkeitstest -Gesamteindruck / Allgemeine Qualität-	0,659 ^{s/k}	0,653 ^{s/k}

Legende: ^(s) = zweiseitige Signifikanz auf dem Niveau 0,01; ^(k) = der Wert des zufallsbedingten Korrelationkoeffizienten wird überschritten.

Die berechneten Werte für den Spearmanschen Korrelationsquotienten und den Produktmoment-Korrelationsquotienten nach Pearson bestätigen eine positive Korrelation der Ergebnisse der drei unterschiedlichen Sprachverständlichkeitstests. Die Zahlen zeigen jedoch auch, daß identische Verständlichkeitsergebnisse ($r_s = 1$ und $r = 1$) bei Anwendung der Tests nicht erreicht wurden. Beim Vergleich des iFST mit dem GST und beim Vergleich des iFST und des GST mit dem TVT -Verständlichkeit- wird die Berechnung der Korrelationskoeffizienten dadurch beeinträchtigt, daß ein großer Teil der Ergebnisse des GST und des TVT -Verständlichkeit- nur eine sehr geringe Streubreite aufweisen. Dadurch kommt es auch bei nur wenig voneinander abweichenden Ergebnissen für die prozentuale Verständlichkeit bzw. den Punktwert der Verständlichkeit zu teilweise erheblichen Rangunterschieden, die geringere Werte der Korrelationskoeffizienten bedingen.

4. DISKUSSION

Der größte Teil (63,1%) der oropharyngealen Karzinome war primär im Bereich der Tonsilla palatina lokalisiert. Insgesamt entsprachen die Lokalisationen der oropharyngealen Primärtumoren nahezu der von Mak-Kregar et al. (1995)[62] bei einer landesweiten Untersuchung in den Niederlanden festgestellten Verteilung. Die Tumorstadien, der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Patienten, unterscheiden sich jedoch von den Literaturangaben (Berg 1992[8] und Mek-Kregar et al. 1996[61]). Der prozentuale Anteil des Tumorstadiums IV war mit 57% (29-47%) deutlich höher, der prozentuale Anteil der übrigen Tumorstadien III mit 28% (36-44%), II mit 13% (16-17%) und I mit 2% (6-7%) niedriger im Vergleich zu den Literaturangaben (Werte in Klammern). Diese Verschiebung resultiert wahrscheinlich aus der Tendenz, Patienten mit ausgedehnten Befunden eher in ein Klinikum der Maximalversorgung einzuweisen, während Tumoren geringerer Ausdehnung in fast allen Krankenhäusern behandelt werden.

Die postoperativen Untersuchungsergebnisse zeigten teilweise erhebliche funktionelle Beeinträchtigungen. Tendenziell waren die Patienten nach Tumortonsillektomien mit sekundärer Wundheilung (TTE/SW) geringer beeinträchtigt als die Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß (OPT/PW) und nach Oropharynxteilresektionen mit plastischer Rekonstruktion (OPT/PR). Diese Ergebnisse stimmen mit den Beobachtungen von Conley (1960)[22], Logemann et al. (1979)[57] und Pauloski et al. (1994)[74] überein, daß mit einer Zunahme der Defektgröße zunehmende funktionelle Beeinträchtigungen verbunden sind. Dies gilt sowohl hinsichtlich der Schluckfunktion als auch hinsichtlich der Sprachverständlichkeit. Pauloski et al. (1998)[75] wiesen außerdem nach, daß ein nicht unerheblicher Teil der posttherapeutischen, funktionellen Beeinträchtigungen durch die adjuvante Radiatio verursacht werden (fibrotische Gewebeumwandlung, Hyposalivation). Auch bei den Patienten dieser Untersuchung wurden entsprechende Beschwerden bzw. Befunde festgestellt.

Fast die Hälfte der Patienten nach OPT/PW gab geringgradige, der größte Teil der Patienten nach OPT/PR mittelgradige Beschwerden beim Kauen an. Der größte Teil aller Patienten hatte keine Probleme beim Trinken, bei immerhin 41,7% der Patienten nach OPT/PR traten jedoch geringgradige Trinkschwierigkeiten auf. Fast alle Patienten nach TTE/SW konnten Normalkost zu sich nehmen, während die meisten Patienten nach OPT/PW und OPT/PR auf weiche oder seltener breiige Kost angewiesen waren.

Die Beeinträchtigung der Schluckfunktion wurde von den meisten Patienten nach OPT/PW und nach OPT/PR mit geringgradig angegeben, nach TTE/SW waren die meisten Patienten beschwerdefrei. Boluskontrolle und Mundhöhlenentleerung waren röntgenkinematographisch bei den Patienten nach OPT/PW deutlich häufiger eingeschränkt als nach OPT/PR, fast alle Patienten nach TTE/SW waren diesbezüglich unauffällig. Ein nasopharyngealer Reflux trat häufiger bei Patienten nach OPT/PR als nach OPT/PW auf, jedoch nach Angaben der Patienten nur bei unkonzentriertem und hastigem Schlucken. Endoskopisch fand sich bei jeweils etwa 35% der Patienten nach OPT/PW und OPT/PR, sowie bei 12% der Patienten nach TTE/SW, ein insuffizienter Nasenrachenabschluß beim Schluckakt. Nachweisen ließ sich ein nasopharyngealer Reflux röntgenkinematographisch jedoch nur bei einer Patientin nach OPT/PR. Einige Patienten gaben an, bei unkonzentriertem und hastigem Schlucken gelegentlich zu aspirieren (nach OPT/PR etwas häufiger als nach OPT/PW), nur zwei Patienten aspirieren nach eigenen Angaben häufiger. Vom größten Teil der Patienten wird jedoch keine Aspiration berichtet. Im Gegensatz zu diesen Angaben war aber röntgenkinematographisch bei 14% der Patienten nach OPT/PW und 8% der Patienten nach OPT/PR eine Aspiration 3. Grades [konstantes Aspirationsvolumen >10% des Bolus bzw. gestörter Hustenreflex] nachweisbar. Bei 8% der Patienten nach OPT/PR wurde eine Aspiration 2. Grades [konstantes Aspirationsvolumen <10% des Bolus und erhaltener Hustenreflex] festgestellt (Einteilung nach Hannig et al. 1993[36]). Eine Aspiration 1. Grades [Aspiration des im Vestibulum und Ventriculus laryngis retinierten Materials bei erhaltenem Hustenreflex] fand sich nach TTE/SW bei 13,3%, nach OPT/PW bei 19% und nach OPT/PR bei 16,7% der Patienten. Mittel- bis hochgradige Beschwerden durch die hauptsächlich radiogen bedingte Xerostomie wurden von 78% der untersuchten Patienten beklagt, die Unterscheidung der Patienten nach den Operationsmethoden bzw. nach der Gesamtdosis der Bestrahlung ergab nur geringe Unterschiede zwischen den gebildeten Gruppen.

Die vorliegenden Ergebnisse zur Schluckfunktion zeigen einen deutlichen Unterschied im Grad der Beeinträchtigung zwischen den Patienten nach Tumortonsillektomien mit sekundärer Wundheilung und den Patienten nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß bzw. mit plastischer Rekonstruktion. Zwischen den beiden letztgenannten Patientengruppen bestanden hinsichtlich der festgestellten Beeinträchtigung nur geringe Unterschiede. Aufgrund der fehlenden prätherapeutischen Randomisierung der Patienten bezüglich der Operationsmethode können diese Resultate jedoch nicht durch statistische Tests

untermauert werden. Einen Vergleich der unterschiedlichen Rekonstruktionsmethoden nach der Resektion oropharyngealer Karzinome durch eine röntgenkinematographische Analyse der Schluckfunktion führten auch Colangelo et al. (1996)[21], McConnel et al. (1998)[68] und Martini et al. (1997)[65] durch. Colangelo et al. (1996)[21] stellten durch Untersuchung von 34 Patienten eine geringere Beeinträchtigung der Schluckfunktion nach primärem Wundverschluß als nach plastischer Rekonstruktion fest. Zum gleichen Ergebnis kamen McConnel et al. (1998)[68], die 27 Patienten, unterteilt in drei Gruppen (primärer Wundverschluß / lokale Lappenplastik / freie Lappenplastik) zu je 9 Patienten untersuchten. Die wenigsten Schwierigkeiten traten nach primärem Wundverschluß auf, nach lokaler bzw. nach freier Lappenplastik waren die Schluckprobleme ähnlich stark ausgeprägt. Im Gegensatz hierzu fanden Martini et al. (1997)[65] bei der Untersuchung von 21 Patienten keine signifikanten Unterschiede beim Vergleich des Grades der Beeinträchtigung der Schluckfunktion nach primärem Wundverschluß bzw. nach plastischer Rekonstruktion. Im untersuchten Patientenkollektiv der vorliegenden Arbeit fanden sich für diese beiden Gruppen gleichwertige funktionelle Ergebnisse, dies entspricht den Resultaten der Untersuchung von Martini et al. (1997)[65].

Als Folge der operativen und strahlentherapeutischen Behandlung gab der größte Teil der Patienten eine eingeschränkte allgemeine Belastbarkeit an. Viele der zum Zeitpunkt der Erkrankung noch berufstätigen Patienten schieden nach Abschluß der Primärtumorbehandlung aus dem Arbeitsleben aus. Dabei spielten sowohl physische als auch psychische Ursachen eine Rolle, außerdem wurde fast allen, wohl auch vor dem Hintergrund der besonders im Gebiet der ehemaligen DDR noch immer angespannten Arbeitsmarktlage, eine Frühberentung angeboten. Jüngere Patienten, die weiterhin berufstätig waren, klagten kaum über Belastbarkeitsprobleme im Beruf und in der Freizeit. Insbesondere alkoholranke Patienten gaben eine erheblich geminderte Belastbarkeit an, die jedoch zu einem nicht unwesentlichen Anteil auf den fortgesetzten Alkoholabusus zurückzuführen sein dürfte. Die Einschränkung der allgemeinen Belastbarkeit war bei Patienten nach TTE/SW weniger stark ausgeprägt als bei den Patienten nach OPT/PW und nach OPT/PR; zwischen den beiden letztgenannten Gruppen bestanden nur geringfügige Unterschiede.

Schmerzen, vor allem im Schulter-Nacken-Bereichs, gaben 37% der Patienten mit geringgradig und 13% mit mittelgradig an, 50% der Patienten waren völlig schmerzfrei. Die Beeinträchtigung durch Schmerzen wurde von den Patienten der drei Therapiegruppen sehr ähnlich beurteilt. Die Primärtumorgröße und die verwendeten Operationsmethoden haben nur

einen geringen Einfluß auf die Schmerzsymptomatik. Diese wird stärker durch die Radikalität der Neck dissection und den Ausprägungsgrad der Strahlenfibrose beeinflusst, die Patienten beschrieben hauptsächlich schmerzhaftes Verspannen, eine eingeschränkte Beweglichkeit und Narbenschmerzen im Schulter-Hals-Bereich. Betrachtet man hingegen die Häufigkeit der Schmerzmittelinnahme als Gradmesser für die Beeinträchtigung durch Schmerzen, kann man folgern, daß bei Patienten nach TTE/SW weniger Schmerzen als bei Patienten nach OPT/PW bzw. OPT/PR auftreten.

61,7% der Patienten gaben keinerlei Beschneidung der Aktivitäten in der Öffentlichkeit an, weitere 32,4% der Patienten berichteten eine nur geringgradige Einschränkung, sie nennen hier vor allem den Verzicht auf Restaurantbesuche. Ein unverändertes Verhältnis zu den Familienangehörigen beschreiben 89,3% der Patienten, auch im Verhältnis zu Freunden und Fremden sehen die meisten Patienten (jeweils 93,4%) keine Veränderung. Lediglich drei Patienten gaben an, den Kontakt zu Freunden als Folge der Tumorerkrankung weitestgehend bzw. ganz abgebrochen zu haben.

Stimmliche Veränderungen stellen für den größten Teil der Patienten kein bzw. nur ein geringgradiges Problem dar. 56,9% der Patienten nehmen keine und 38,5% der Patienten nur eine geringgradige Veränderung des Stimmklangs wahr. Eine meist geringgradige Wetterabhängigkeit der Stimmklangsveränderungen stellen 20,9% der Patienten fest, während der größte Teil der Patienten (79,1%) keine derartigen Probleme angibt. Zwischen den drei Operationsgruppen zeigten sich bezüglich des Stimmklangs und der Wetterabhängigkeit der Stimmklangsveränderungen nur geringe Unterschiede. Eine normale Belastbarkeit der Stimme gaben 64,7% der Patienten nach TTE/SW an, während 60% der Patienten nach OPT/PW und 58,3% der Patienten nach OPT/PR eine geringgradige Einschränkung berichteten. Die Probleme beim Sprechen werden von den Patienten selbst als schwerwiegender eingeschätzt. Während nach TTE/SW 47,1% der Patienten keine und 41,2% eine geringgradige Beeinträchtigung beschrieben, wurden nach OPT/PW von 40% geringgradige und von 36% mittelgradige, nach OPT/PR von 58,3% geringgradige und von 25% mittelgradige Schwierigkeiten angegeben. Die Sprechfunktion wird demnach von den Patienten nach OPT/PW etwas schlechter als nach OPT/PR beurteilt. Trotz der subjektiv teilweise deutlichen Probleme beim Sprechen, treten nach eigener Einschätzung beim größten Teil der untersuchten Patienten in der Familie (91,4%), unter Freunden (79,6%) und unter Fremden (69,5%) keine Verständlichkeitsprobleme auf. Die Abnahme der Verständlichkeit (Familie→Freunde→Fremde) läßt sich hauptsächlich auf die unterschiedlich starke

Sprechgewöhnung der jeweiligen Umgebung zurückführen. Am Telefon werden nach TTE/SW 100%, nach OPT/PW nur 52% und nach OPT/PR 83,3% der Patienten problemlos verstanden. Von den Patienten nach OPT/PW geben immerhin 40% geringgradige Verständlichkeitsprobleme (vor allem häufigere Nachfragen) am Telefon an. Mittelgradige oder hochgradige Verständlichkeitsprobleme unter Freunden, unter Fremden und am Telefon (7,4% aller Patienten), traten nur nach OPT/PW und OPT/PR auf, zwischen den beiden Gruppen bestanden jedoch keine Häufigkeitsunterschiede. Der hohe Zufriedenheitsgrad der Patienten mit der postoperativen Sprachverständlichkeit ist einer der Gründe, daß nach Abschluß der Primärtherapie nur 9,3% der Patienten an einer logopädischen Sprechübungsbehandlung teilnahmen. Die Patienten gaben als Verichtsgründe auch eine verminderte physische und psychische Belastbarkeit und die häufig sehr weiten Anfahrtswege an. Kritisch muß hier jedoch festgestellt werden, daß den Patienten teilweise die Sprechübungsbehandlung gar nicht erst angeboten wurde und die Anschlußheilbehandlung nicht regelmäßig für eine logopädische Therapie genutzt wird.

Ein Vergleich der vorliegenden Ergebnisse dieser Arbeit „A“ mit Angaben in der Literatur kann über die Ermittlung der Mittelwerte erfolgen, die für jede der Fragen errechnet wurden. Zum Vergleich lassen sich die Arbeiten von Rogers et al. (1998)[84] „R“ und Bjordal et al. (1999)[10] „B“ heranziehen, die die Lebensqualität bei insgesamt über 500 Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren mit dem EORTC-H&N 35 untersuchten. Die beiden Autoren nahmen keine Unterscheidung bezüglich des TNM-Stadiums oder der Operationsmethoden vor, deshalb ist nur ein Vergleich der Gesamtheit der hier untersuchten Patienten mit den Ergebnissen dieser Arbeiten möglich. Der Vergleich der Mittelwerte hinsichtlich einer Beeinträchtigung durch Schmerzen (A: 1,62 / R: 1,55 / B: 1,16) zeigen sich nur geringe Unterschiede. Da die Frage nach Schmerzmitteln bei Rogers et al. und Bjordal et al. nur dichotom (ja bzw. nein) beantwortet werden kann und sich ausschließlich auf die letzten 7 Tage bezieht, ergeben sich ebenfalls nur geringe Unterschiede, wenn man aus der vorliegenden Arbeit nur die Patienten mit häufiger und regelmäßiger Schmerzmitteleinnahme einbezieht (A: 0,74 / R: 1,08 / B: 0,72). Bjordal et al. fassen fünf Fragen zur Beeinträchtigung der Sozialkontakte unter einem Punkt zusammen, zieht man die entsprechenden Fragen der vorliegenden Arbeit bzw. bei Rogers et al. ebenfalls unter einem Punkt zusammen, ist wieder ein Vergleich der Arbeiten möglich. Die Mittelwerte zur Beeinträchtigung der Sozialkontakte aus den beiden letztgenannten Arbeiten weichen nur gering voneinander ab, Bjordal et al. stellen hingegen eine deutlich geringere Einschränkung der Sozialkontakte fest (A: 1,3 / R:

1,38 / B: 0,36). Auch zur Beurteilung des Sprechens und der Stimme werden von Bjordal et al. drei Fragen zusammengezogen, verfährt man wiederum ebenso mit den entsprechenden Fragen aus der vorliegenden Arbeit bzw. bei Rogers et al. kann ein Vergleich erfolgen. Die Mittelwerte zur Beeinträchtigung des Sprechens und der Stimme der beiden letztgenannten Arbeiten liegen wieder nahe beieinander, während Bjordal et al. eine etwas geringere Beeinträchtigung berichten (A: 1,28 / R: 1,4 / B: 0,76). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zu Schmerzen, zur Einschränkung der Sozialkontakte und zur Beeinträchtigung der Stimme und des Sprechens entsprechen weitgehend denen der Arbeiten von Rogers et al. und Bjordal et al..

Die Untersuchung der Sprachverständlichkeit mit dem Inversen Freiburger Sprachverständnistest (iFST), dem Göttinger Satzverständlichkeitstest (GST) und dem Textverständlichkeitstest (TVT) ergab teilweise deutliche Verständlichkeitsunterschiede zwischen den untersuchten Gruppen. Die Ergebnisse des iFST zeigten die deutlichsten Unterschiede, die prozentuale, mediane Verständlichkeit lag in der Kontrollgruppe (KG) bei 89,5%, bei den Patienten nach TTE/SW bei 81%, nach OPT/PW bei 61% und nach OPT/PR bei 70,5%. Die Verständlichkeit für Einsilber war also nach plastischer Rekonstruktion deutlich besser als nach primärem Wundverschluß. Die Unterschiede zwischen den prozentualen, medianen Verständlichkeiten waren beim GST geringer ausgeprägt. Die Patienten nach TTE/SW erreichten eine Verständlichkeit von 95%, nach OPT/PR von 89,5% und nach OPT/PW von 89% (Kontrollgruppe 96,5%). Auch bei Anwendung des TVT waren die Verständlichkeitsunterschiede geringer ausgeprägt. Die mediane Verständlichkeit wurde nach TTE/SW mit 4,9, nach OPT/PW mit 4,4 und nach OPT/PR mit 4,3 Punkten beurteilt (Kontrollgruppe 5,0 Punkte; Skala von 1 [=schlechtester Wert] bis 5 [=bester Wert] Punkten). Erwartungsgemäß war bei Patienten nach Tumortonsillektomien mit sekundärer Wundheilung die Verständlichkeit am Besten, da die Operationsmethode nur einen relativ geringen Gewebedefekt verursacht und fast ausschließlich bei gut resektablen T₁- und T₂-Tumoren angewandt wurde. Beim Vergleich von plastischer Rekonstruktion und primärem Wundverschluß nach Oropharynxteilresektionen erreichen die Patienten nach plastischer Rekonstruktion eine bessere (iFST) bzw. gleichwertige (GST, TVT) Verständlichkeit. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einigen Literaturangaben, die eine bessere Verständlichkeit bei Patienten mit primärem Wundverschluß als mit plastischer Rekonstruktion angeben. Logemann et al. (1993)[58] stellten durch den Vergleich ihrer Ergebnisse mit denen von Pauloski et al. (1993)[73] eine „durchgehend bessere Sprachverständlichkeit

nach Tonsillen- und Zungengrundtumorresektionen mit primärem Wundverschluß gegenüber Zungen- und Mundbodenresektionen mit plastischer Rekonstruktion“ fest, „wobei in beiden Gruppen die gleichen Phoneme betroffen waren“. Schönweiler et al. (1996)[91] berichten, daß „lokale Defektdeckungen die Artikulation am geringsten beeinträchtigen“, hingegen „Dünndarmtransplantate und myo- oder fasziokutane Transplantate postoperativ eine viel stärkere Beeinträchtigung der Wortverständlichkeit zeigen“. Auch McConnel et al. (1998)[68] stellten die Behauptung auf, daß „aus dem primären Wundverschluß eine gleiche oder bessere Funktion als aus Lappenrekonstruktionen resultiert, bei Patienten mit vergleichbarem Resektionsort und vergleichbarem resezierten Zungen- und Zungengrundanteil“. Eine schlechtere Verständlichkeit bei Patienten nach plastischer Rekonstruktion gegenüber Patienten nach primärem Wundverschluß stellten auch Colangelo et al. (1996)[21] und Pauloski et al. (1998)[72] fest, sie betonen dabei jedoch die Bedeutung des erzeugten Gewebedefekts. In beiden Studien lag das resezierte Gewebenvolumen bei Patienten nach plastischer Rekonstruktion deutlich über dem bei Patienten mit primärem Wundverschluß (Verhältnis bis zu 2,2:1), zusätzlich war der resezierte Zungenanteil größer.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, auch wenn aufgrund der Gruppengrößen Vorsicht vor einer Verallgemeinerung geboten ist, daß nach Resektion oropharyngealer Tumoren durch die plastische Rekonstruktion zumindest gleichwertige funktionelle Resultate im Vergleich zum primären Wundverschluß erzielt werden können. Diese Ergebnisse werden trotz meist deutlich größerer Gewebedefekte erreicht, so liegt bei den Patienten dieser Arbeit das durchschnittliche Resektionsvolumen im Bereich des Zungengrundes (TTE/SW: 0,97% / OPT/PW: 19,28% / OPT/PR: 27,72%) und des Velums (TTE/SW: 11,72% / OPT/PW: 22,63% / OPT/PR: 38,86%) bei plastischer Rekonstruktion deutlich höher als bei primärem Wundverschluß. Gebietet die Lokalisation und Ausdehnung des Primärtumors die Resektion größerer Teile der funktionell wichtigen Strukturen des Oropharynx (vor allem Zunge, Zungengrund und Velum), sollte die Rekonstruktion durch ein adäquat ausgewähltes Transplantat erfolgen. Das Spektrum der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie bleibt somit auch weiterhin ein unverzichtbarer Bestandteil des operativen Repertoires der Kopf-Hals-Chirurgie.

Mit dem inversen Freiburger Sprachverständnistest (iFST), dem Göttinger Satzverständlichkeitstest (GST) und dem Textverständlichkeitstest (TVT) wurde die Verständlichkeit der Sprache untersucht. Der inverse Freiburger Sprachverständnistest wurde ausgewählt, weil er sich nach Einführung durch Zenner et al. (1986)[108] in mehreren Studien zur Messung

der Sprachverständlichkeit bewährt hat (Schmelzeisen et al. 1996[89], Schönweiler et al. 1996[91], Schliephake et al. 1998[88]). Der Göttinger Satzverständlichkeitstest (Wesselkamp et al. 1992[106]) hat sich bei der Messung der Sprachübertragungsgüte in der Fernmeldetechnik bewährt und wurde bereits erfolgreich für sprachaudiometrische Untersuchungen eingesetzt (Kollmeier et al. 1997[52]). Der Textverständlichkeitstest verwendet den zur Dokumentation von Stimm- und Sprachbefunden in der Charité etablierten Text „Gleich am Walde....“. Die aufgezeichneten Sprachbefunde wurden in Anlehnung an die Empfehlung von Preminger et al. (1995)[77] zur Beurteilung der Konversationsverständlichkeit ausgewertet, die eine Bewertung anhand der Dimensionen Verständlichkeit, Klang, Höranstrengung, Lautstärke und Gesamteindruck vorschlägt. Die Beurteilung der Konversationsverständlichkeit hat sich neben der Satz-Version des Fisher-Logemann Tests of Articulation Competence unter anderem in den bereits erwähnten Studien von Logemann et al. (1993)[58], Pauloski et al. (1993)[73], Colangelo et al. (1996)[21] und McConnel et al. (1998)[68] bewährt.

Durch graphische Ergebnisdarstellung in Q-Q-Plots und Anwendung des Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung konnten für alle drei Tests normalverteilte Werte nachgewiesen werden. Die statistische Analyse der angewandten drei Tests durch graphische Darstellung in Streudiagrammen und Berechnung der Korrelationskoeffizienten nach Spearman und Pearson zeigte eine positive Korrelation der Ergebnisse untereinander. Die Verständlichkeitsunterschiede wurden jeweils adäquat wiedergegeben. Die geringeren Verständlichkeitsunterschiede bei den Untersuchungen mit dem GST und dem TVT gegenüber dem iFST sind auf den Kontexteffekt bei der Spracherkennung von Sätzen zurückzuführen (Züst et al. 1993)[110]. Dies entspricht auch den Untersuchungen von Miller et al. (1951)[69], die eine bis zu 30%-ige Verständlichkeitsverbesserung feststellten, wenn isolierte Wörter in einen Textzusammenhang eingefügt werden. Die geringeren Verständlichkeitsunterschiede bei der Verwendung von Sätzen statt Einsilbern, führten auch Zenner et al. (1986)[108] auf den Kontexteffekt zurück. Der inverse Freiburger Sprachverständnistest arbeitet zwar die Verständlichkeitsunterschiede zwischen den Patienten am deutlichsten heraus, seine Konzeption entspricht aber am wenigsten einer alltäglichen Gesprächssituation. Die Verständlichkeit in Alltagssituationen spiegeln der Göttinger Satzverständlichkeitstest und der Textverständlichkeitstest besser wider, dies geht jedoch zu Lasten deutlicherer Verständlichkeitsunterschiede. Gemeinsam ergeben die Tests ein vollständiges Bild zur Beurteilung der Sprachverständlichkeit. Dabei ist der iFST

beispielsweise zur Kontrolle von Fortschritten in der Sprechrehabilitation besser geeignet, während GST und TVT ein genaueres Bild der tatsächlichen Verständlichkeit im Alltag wiedergeben.

Durch die vorliegende Untersuchung konnten bei den untersuchten Patienten gleichwertige funktionelle Ergebnisse nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß bzw. mit plastischer Rekonstruktion festgestellt werden. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einem Teil der Literaturangaben, die nach plastischen Rekonstruktionen schlechtere funktionelle Ergebnisse fanden. Die Untersuchung konnte außerdem nachweisen, daß die angewandten drei Sprachverständlichkeitstest für die Beurteilung der Verständlichkeit nach tumorchirurgischen Eingriffen im Oropharynx geeignet sind.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Therapie oropharyngealer Karzinome treten infolge der chirurgischen und strahlentherapeutischen Behandlung teilweise erhebliche funktionelle Beeinträchtigungen des Schluckens und des Sprechens auf. Die Untersuchung der Schluck- und Sprechfunktion erfolgte durch Einschätzung der subjektiven Beeinträchtigung durch die Patienten anhand eines Fragebogens, objektive Befunde wurden durch eine Röntgenkinematographie des Schluckaktes und durch drei unterschiedliche Tests der Sprachverständlichkeit erhoben. Die Röntgenkinematographie beurteilten wir dichotom anhand von insgesamt 13 Einzelparametern der oralen, der pharyngealen und der oesophagealen Phase des Schluckaktes. Zur Untersuchung des Sprechens verwendeten wir den inversen Freiburger Sprachverständnistest (iFST), den Göttinger Satzverständlichkeitstest (GST) und einen Textverständlichkeitstest (TVT). Die Erhebung eines kompletten HNO-Status mit transnasaler Endoskopie des Nasopharynx vervollständigte die Untersuchung.

In der vorliegenden Arbeit wurden 54 Patienten mit Oropharynxkarzinomen im Bereich der Tonsilla palatina untersucht, die im Zeitraum zwischen März 1990 und Mai 1998 in der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Charité behandelt wurden. Die Patienten teilten wir zur Auswertung in Gruppen ein, die nach den Operationsmethoden definiert wurden. Zusätzlich untersuchten wir eine Kontrollgruppe mit 18 gesunden Probanden für die Auswertung der Sprachverständlichkeitstests. Die geringsten funktionellen Beeinträchtigungen fanden sich bei den Patienten nach Tumortonsillektomien mit sekundärer Wundheilung, deutlich ausgeprägter waren die Beeinträchtigungen nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß bzw. plastischer Rekonstruktion. Zwischen den beiden letztgenannten Gruppen ließen sich nur geringfügige Unterschiede des Grades der funktionellen Beeinträchtigung feststellen. Durch die plastische Rekonstruktion der Resektionsdefekte im Oropharynx werden gleichwertige funktionelle Ergebnisse im Vergleich zum primären Wundverschluß erreicht, obwohl in der Regel das Defektvolumen und der Anteil der resezierten, funktionell bedeutsamen Strukturen (Velum, Zunge und Zungengrund) deutlich größer ist. Die Optionen der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie werden deshalb auch weiterhin ein unverzichtbarer Bestandteil des Repertoires der Kopf-Hals-Chirurgie bleiben.

Die statistische Analyse der Ergebnisse von iFST, GST und TVT zeigte positive Korrelationen. Jeder der drei Tests gibt die Verständlichkeitsunterschiede adäquat wieder. Die Verständlichkeitsunterschiede sind beim iFST deutlicher als beim GST und beim TVT, durch die beiden letztgenannten Tests wird jedoch die Verständlichkeit der Patienten in Alltagssituationen besser widergespiegelt.

Durch die vorliegende Untersuchung wurden bei den untersuchten Patienten gleichwertige funktionelle Ergebnisse nach Oropharynxteilresektionen mit primärem Wundverschluß bzw. mit plastischer Rekonstruktion festgestellt. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einem Teil der Literaturangaben, die nach plastischen Rekonstruktionen schlechtere funktionelle Ergebnisse fanden. Die Untersuchung konnte außerdem nachweisen, daß die angewandten drei Sprachverständlichkeitstest für die Beurteilung der Verständlichkeit nach tumorchirurgischen Eingriffen im Oropharynx geeignet sind.

6. Literaturverzeichnis

- 1 Aguilar NV, Olson ML, Shedd DP: Rehabilitation of deglutition problems in patients with head and neck cancer. *Am. J. Surg.* 138 (1979) 501-507
- 2 Allison GR, Rappaport I, Salibian AH, McMicken B, Shoup JE, Etchepare TL, Krugman ME: Adaptive mechanisms of speech and swallowing after combined jaw and tongue reconstruction in long-term survivors. *Am. J. Surg.* 154 (1987) 419-423
- 3 Ambrosch P: Epidemiologie des Oropharynxkarzinoms. *HNO* 44 (1996) 2-3
- 4 Ariyan S: The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg* 62 (1979) 73
- 5 Barthel D, Forberg J, Hentschel B, Herrmann G, Klöss M, Kunert M, Schuster E, Wicklein B: Repetitorium Medizinische Biometrie. Hrsg.: Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig; Leipzig 1995
- 6 Barton FE, Spicer TE, Byrd HS: Head and neck reconstruction with the latissimus dorsi myocutaneous flap, anatomic observations and report of 60 cases. *Plast Reconstr Surg.* 71 (1983) 199
- 7 Bastian RW: Videoendoscopic evaluation of patients with dysphagia: an adjunct to the modified barium swallow. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 104 (1991) 339-350
- 8 Berg H: Die prognostische Relevanz des TNM-Systems für Oropharynxkarzinome. *Tumordiagn. u. Ther.* 13 (1992) 171-177
- 9 Bier H: Therapieentscheidungen bei fortgeschrittenen Malignomen des Oropharynx. *Laryngo-Rhino-Otol.* 76 (1997) 645-647
- 10 Bjordal K, Hammerlid E, Ahlner-Elmqvist M, de Graeff A, Boysen M, Evensen JF, Biorklund A, de Leeuw JR, Fayers PM, Jannert M, Westin T, Kaasa S: Quality of life in head and neck cancer patients: validation of the European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-H&N 35. *J Clin Oncol.* 17 (1999) 1008-1019
- 11 Bjordal K, Kaasa S.: Psychometric validation of the EORTC Core Quality of Life Questionnaire, 30-item version and a diagnosis-specific module for head and neck cancer patients. *Acta Oncol.* 31 (1992) 311-321

- 12 Bodin IKH, Lind MG, Arnander C: Free radial forearm flap reconstruction in surgery of the oral cavity and pharynx: surgical complications, impairment of speech and swallowing. *Clin. Otolaryngol.* 19 (1994) 28-34
- 13 Böhme G: Klinische Anatomie und Physiologie der Atmung, der Stimme und des Vokaltrakts. in *Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen*; Band 1, 3. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1997) 9-16
- 14 Bootz F, Lenarz T: Rekonstruktionen im Kopf-Hals-Bereich mit Hilfe des freien Latissimus dorsi-Lappens. *Laryngo-Rhino-Otol.* 72 (1992) 31-34
- 15 Bootz F, Müller GH: Der radiale Unterarmflappen. *Laryngo-Rhino-Otol.* 68 (1989) 595-601
- 16 Bradley P, Brockbank J: The temporalis muscle flap in oral reconstruction. *J. Maxillofac. Surg.* 9 (1981) 139-145
- 17 Brehmer D, Laubert A: Diagnosis of postoperative dysphagia and aspiration: Fiberoptic endoscopic controlled methylene blue drinking. *HNO* 47 (1999) 479-484
- 18 Brusis T, Schöning A: Wie gut ist die Ösophagusstimme? *Laryng. Rhinol. Otol.* 63 (1984) 585-588
- 19 Cella DF, Tulsky DS, Gray G, Sarafian B, Linn E, Bonomi A, Silberman M, Yellen SB, Winicour P, Brannon J, et al.: The functional assessment of Cancer Therapy scale: development and validation of the general measure. *J Clin Oncol* 11 (1993) 570-579
- 20 Coebergh JW, van der Heyden LH: Cancer incidence and survival in the southeast of the Netherlands 1955-1994: a report from the Eindhoven Cancer Registry. *Integraal Kankercentrum Zuid, Eindhoven* (1995) 20-27
- 21 Colangelo LA, Logemann JA, Pauloski BR, Pelzer HJ, Rademaker AW: T stage and functional outcome in oral and oropharyngeal cancer patients. *Head & Neck* 18 (1996) 259-268
- 22 Conley JJ: Swallowing dysfunction associated with radical surgery of the head and neck. *A.M.A. Archives of Surgery* 80 (1960) 602-612
- 23 Curry ET: Some acoustical aspects of a laryngeal speech. *Ear Nose Throat J* 56 (1977) 288-291
- 24 D'Antonio LL, Zimmerman GJ, Cella DF, Long SA: Quality of life and functional status measures in patients with head and neck cancer. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 122 (1996) 482-487

- 25 Deleyiannis FWB, Weymuller EA, Coltrera MD: Quality of life of disease-free survivors of advanced (stage III or IV) oropharyngeal cancer. *Head & Neck* 19 (1997) 466-473
- 26 Denk DM: Phoniatische Aspekte der oropharyngealen Dysphagie in Diagnostik und Therapie. *HNO* 44 (1996) 339-353
- 27 Denk DM, Kaider A: Videoendoscopic biofeedback: a simple method to improve the efficiency of swallowing rehabilitation of patients after head and neck surgery. *ORL* 59 (1997) 100-105
- 28 Dobernek RC, Antoine JE: Deglutition after resections of oral, laryngeal and pharyngeal cancers. *Surgery* 75 (1974) 87-90
- 29 Donner MW, Bosma JF, Robertson DL: Anatomy and physiology of the pharynx. *Gastrointest. Radiol.* 10 (1985) 196-212
- 30 Döring WH, Hamacher V: Neue Sprachverständlichkeitstests in der Klinik: Aachener Logatomtest und "Dreinsilbertest" mit Störschall. In *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie* (Hrsg. Kollmeier B) Median Verlag von Killisch-Horn GmbH (1992) 137-168
- 31 Fastl H: Ein Störgeräusch für die Sprachaudiometrie. *Audiol. Akustik* 26 (1987) 2-13
- 32 Fisher HB, Logemann JA: The Fisher-Logemann-Test of articulation competence. Houghton Mifflin Co., Boston Mas. (1971)
- 33 Flisek J: Klinische Ergebnisse nach Rekonstruktionen im Pharynx- und Mundhöhlenbereich mit Hilfe des radialen Unterarmhlappens. Dissertation, Eberhard-Karls-Universität Tübingen (1994)
- 34 Glicklich RE, Goldsmith TA, Funk GF: Are head and neck specific quality of life measures necessary? *Head Neck* 19 (1997) 474-480
- 35 Guay ME, Lavertu P: Tonsillar carcinoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 52 (1995) 259-264
- 36 Hannig C, Wuttge-Hannig A: Radiologische Diagnostik und Therapiekontrolle neurologischer Schluckstörungen. In *Diagnostik und Therapie neurologisch bedingter Schluckstörungen* (Hrsg. Bartholome G et al.) Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1993) 45-56
- 37 Hahlbrock KH: Sprachaudiometrie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1957)
- 38 Harms V: Biomathematik, Statistik und Dokumentation. Harms Verlag, Kiel (1998)

- 39 Hassan SJ, Weymuller JR jr.: Assessment of quality of life in head and neck cancer patients *Head Neck* 15 (1993) 485-496
- 40 Hermanek P, Sobin LH (editors): International Union against Cancer. TNM classification of malignant tumors. 4th edition 2nd revision, Springer Verlag, Berlin (1992)
- 41 Hester TR, McConnel FMS, Nahai F, Jurkiewicz MJ, Brown RG: Reconstruction of cervical oesophagus, hypopharynx and oral cavity using free jejunal transfer. *Am J Surg* 140 (1980) 487
- 42 Hommerich KW, Kukula W: Untersuchungen über den Spracherwerb nach Laryngektomie. *Z. Laryngol. Rhinol.* 44 (1965) 802-806
- 43 Hüttenbrink KB: Der Temporalis-Muskel-Faszienlappen als Defektdeckung im Oropharynx. *Laryngo-Rhino-Otol* 68 (1989) 272-277
- 44 Hüttenbrink KB: Temporalis muscle flap: an alternative in oropharyngeal reconstruction. *Laryngoscope* 96 (1986) 1034-1038
- 45 Hyman M: An experimental study of artificial larynx and oesophageal speech. *J. Speech Hear. Dis.* 20 (1955) 291-299
- 46 Jekosch U: Verfahren zur Bestimmung der Verständlichkeit akustisch realisierter Sprache. In *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie* (Kollmeier B), Median Verlag von Killisch-Horn GmbH (1992) 196-215
- 47 Jones AS, Beasley NJP, Houghton DJ, Williams S, Husband DG: Treatment of oropharyngeal carcinoma by irradiation or by surgery. *Clin. Otolaryngol.* (1998) 23 172-176
- 48 Kliem K, Kollmeier B: Ein Zweisilber-Reimtest in deutscher Sprache. In *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie* (Hrsg. Kollmeier B), Median Verlag von Killisch-Horn GmbH (1992) 287-310
- 49 Knapke A: Lebensqualität von HNO-Tumorpatienten nach ausgedehnten Resektionen und plastischer Deckung im Mundhöhlen-, Pharynx- und Larynxgebiet: Auswertung zur Sprache. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin (1995) 52-56
- 50 Kollmeier B, Müller C: Zeitoptimierung von Sprachverständlichkeitsmessungen mit einem Reimtest in deutscher Sprache. *Audiol. Akustik* 27 (1988) 152-165

- 51 Kollmeier B, Müller C, Wesselkamp M, Kliem K: Weiterentwicklung des Reimtests nach Sotschek. In *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie* (Hrsg. Kollmeier B), Median Verlag von Killisch-Horn (1992) 216-237
- 52 Kollmeier B, Wesselkamp M: Development and evaluation of a german sentence test for objective and subjective speech intelligibility assessment. *J. Acoust. Soc. Am.* 102 (1997) 2412-2421
- 53 Krappen S, Remmert S, Gehrking E, Zwaan M: Kinematographische Funktionsdiagnostik des Schluckaktes nach plastischer Rekonstruktion großer Tumordefekte in Mundhöhle und Pharynx. *Laryngo-Rhino-Otol* 76 (1997) 229-234
- 54 Langmore SE, Schatz K, Olson N: Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 100 (1991) 678-681
- 55 List MA, D'Antonio LL, Cella DF, Siston A, Mumby P, Haraf D, Vokes E: The Performance Status Scale for Head and Neck Cancer Patients and the Functional Assessment of Cancer Therapy - Head and Neck Scale. *Cancer* 77 (1996) 2294-2301
- 56 List MA, Ritter-Sterr C, Lansky SB: Performance status scale for head and neck cancer patients. *Cancer* 66 (1990) 564-569
- 59 Logemann JA: Swallowing physiology and pathophysiology. *Otolaryngologic Clinics of North America* 21 (1988) 613-623
- 57 Logemann JA, Bytell DE: Swallowing disorders in three types of head and neck surgical patients. *Cancer* 44 (1979) 1095-1105
- 58 Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW, McConnel FMS, Heiser MA, Cardinale S, Shedd D, Stein D, Berry Q, Johnson J, Baker T: Speech and swallow function after tonsil/base of tongue resections with primary closure. *J. Speech Hear. Res.* 36 (1993) 918-926
- 60 Maier H, Zöller J, Tiwari RM: M.-masseter-Lappen und Wangenschleimhaut-Transpositions-lappen zur Rekonstruktion der dorsalen Mundhöhle und des Oropharynx. *Laryngo-Rhino-Otol* 70 (1991) 538-541
- 61 Mak-Kregar S, Hilgers FJM, Levendag PC, Manni JJ, Lubsem H, Hart AAM, Visser O, Knegt PPM, Marres HAM, Ten Broek FW, Burlage FR, Van der Beek JMH, Baatenburg de Jong RJ: Disease-specific survival and locoregional control in tonsillar carcinoma. *Clin. Otolaryngol.* 21 (1996) 550-556

- 62 Mak-Kregar S, Hilgers FJM, Levendag PC, Manni JJ, Lubsen H, Rodenburg JLN, van der Beek JMH, van der Meij AGL: A nationwide study of the epidemiology, treatment and survival of oropharyngeal carcinoma in the Netherlands. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 52 (1995) 133-138
- 63 Martin F: Physiologie und Pathophysiologie - Lippe, Mundhöhle, Zunge, Pharynx. In *Oto-Rhino-Laryngologie in Klinik und Praxis, Band 2* (Hrsg. Kastenbauer E) Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1992)
- 64 Martin FN, Mussel SA: The influence of pauses in the competing signal synthetic sentence identification scores. *J. Speech Hearing Dis.* 44 (1997) 282-292
- 65 Martini DV, Har-El G, Lucente FE, Slavitt DH: Swallowing and pharyngeal function in postoperative pharyngeal cancer patients. *Ear Nose Throat J* 76 (1997) 450-456
- 66 Matsui Y, Ohno K, Shirota T, Imai S, Yamashita Y, Michi K: Speech function following maxillectomy reconstructed by rectus abdominis myocutaneous flap. *J. Cranio-Maxillo-Facial Surg.* 23 (1995) 160-164
- 67 McChoskey RL, Mulligan M: The relative intelligibility of esophageal speech and artificial larynx speech. *J. Speech Hear. Dis.* 28 (1963) 37-41
- 68 McConnel FMS, Pauloski BR, Logemann JA, Rademaker AW, Colangelo L, Shedd D, Carroll W, Llewellyn J, Johnson J: Functional results of primary closure vs flaps in oropharyngeal reconstructions. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 124 (1998) 625-630
- 69 Miller GA, Heise GA, Lichten W: The intelligibility of speech as a function of the context of the test material. *J. Exp. Psychol.* 41 (1951) 329-335
- 70 Neumann S: Physiologie des Schluckvorgangs. In *Diagnostik und Therapie neurologisch bedingter Schluckstörungen* (Hrsg. Bartholome G et al.). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1993) 25-36
- 71 Panchal J, Potterton AJ, Scanlon E, McLean NR: An objective assessment of speech and swallowing following free flap reconstruction for oral cavity cancers. *British Journal of Plastic Surgery* 49 (1996) 363-369
- 72 Pauloski BR, Logemann JA, Colangelo JA, Rademaker AW, McConnel FMS, Heiser MA, Cardinale S, Shedd D, Stein D, Berry Q, Meyers E, Lewin J, Haxer M, Esclamado R: Surgical variables affecting speech in treated patients with oral and oropharyngeal cancer. *Laryngoscope* 108 (1998) 908-916

- 73 Pauloski BR, Logemann JA, Rademaker AW, McConnel FMS, Heiser MA, Cardinale S, Shedd D, Lewin J, Baker SR, Graner D, Cook B, Milanti F, Collins S, Baker T: Speech and swallowing function after anterior tongue and floor of mouth resection with distal flap reconstruction. *J. Speech Hear. Dis.* 36 (1993) 267-276
- 74 Pauloski BR, Logemann JA, Rademaker AW, McConnel FMS, Stein D, Berry Q, Johnson J, Heiser MA, Cardinale S, Shedd D, Graner D, Cook B, Milanti F, Collins S, Baker T: Speech and swallowing function after oral and oropharyngeal resections: one-year follow-up. *Head & Neck* 16 (1994) 313-322
- 75 Pauloski BR, Rademaker AW, Logemann JA, Colangelo LA: Speech and swallowing in irradiated and non-irradiated postsurgical oral cancer patients *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998/118616-624
- 76 Plesko I, Obsitnikova A, Vlasak V: Increasing occurrence of oropharyngeal cancers among males in slovakia. *Neoplasma* 44 (1997) 77-82
- 77 Preminger JE, Van Tasell DJ: Quantifying the relation between speech quality and speech intelligibility. *J. Speech Hear. Res.* 38 (1995) 714-725
- 78 Pugliano FA, Piccirillo JF, Zequeira MR, Emami B, Perez CA, Simpson JR, Fredrickson JM: Clinical severity staging system for oropharyngeal cancer. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 123 (1997) 1118-1124
- 79 Quillen CG: Latissimus dorsi myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 63 (1997) 664-670
- 80 Rademaker AW, Pauloski BR, Logemann JA, Shanahan TK: Oropharyngeal swallow efficiency as a representative measure of swallowing function. *J. Speech Hear. Res.* 37 (1994) 314-325
- 81 Riede UN: Wundheilungsprinzip. In *Allgemeine und spezielle Pathologie* (Hrsg. Riede UN, Schäfer HE). Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1993) 335-338
- 82 Robbins KT: Classification of neck dissection: current concepts and future considerations. *Otolaryngol Clin North Am* 31 (1998) 639-655
- 83 Robbins KT, Medina JE, Wolfe GT, Levine PA, Sessions RB, Pruett CW: Standardizing neck dissection terminology. Official report of the Academies Committee for Head and Neck Surgery and Oncology. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 117 (1991) 601-605

- 84 Rogers SN, Humphris G, Lowe D, Brown JS, Vaughan ED: The impact of surgery for oral cancer on quality of life as measured by the Medical Outcomes Short Form 36. *Oral Oncology* 34 (1998) 171-179
- 85 Rogers SN, Lowe D, Brown JS, Vaughan ED: A comparison between the University of Washington Head and Neck Disease-Specific Measure and the Medical Short Form 36, EORTC QOQ-C33 and EORTC Head and Neck 35. *Oral Oncology* 34 (1998) 361-372
- 86 Rosevear WH, Hamlet SL: Flexible fiberoptic laryngoscopy used to assess swallowing function. *Ear Nose Throat J.* 70 (1991) 498-500
- 87 Rudert H: Maligne Tumoren der Lippen, der Mundhöhle und des Oropharynx. In *Oto-Rhino-Laryngologie in Klinik und Praxis, Band 2* (Hrsg. Kastenbauer E) Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1992)
- 88 Schliephake H, Schmelzeisen R, Schönweiler R, Schneller T, Altenbernd C: Speech, deglutition and life quality after intraoral tumor resection. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 27 (1998) 99-105
- 89 Schmelzeisen R, Ptok M, Schönweiler R, Hacki T, Neukam FW: Wiederherstellung der Sprech- und Kaufunktion nach ausgedehnten Tumorresektionen im Kiefer-Gesichtsbereich. *Laryngo-Rhino-Otol* 75 (1996) 231-238
- 90 Schönpflug W: Psychische Vorgänge beim psychologischen Skalieren. *Psychol. Beitr.* 11 (1969) 286-294, 295-304, 433-441, 442-455
- 91 Schönweiler R, Altenbernd C, Schmelzeisen R, Ptok M: Artikulationsfähigkeit und Verständlichkeit der Sprache bei Patienten mit Mundhöhlenkarzinomen. *HNO* 44 (1996) 634-639
- 92 Schulz-Coulon HJ, Berger A, Tizian C, Löhlein D: Die Rekonstruktion großer Mundschleimhautdefekte mit dem freien revaskularisierten Jejunumtransplantat. *HNO* 33 (1985) 349-354
- 93 Shaha AR, Byers RM, Terz JJ: Oropharyngeal and Oral Cavity Cancer Surgical Practice Guidelines. *Oncology* 11 (1997) 1211-1216
- 94 Sotschek J: Sprachqualitätstests aus der Nachrichtentechnik. In *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie* (Hrsg. Kollmeier B) Median Verlag von Killisch-Horn GmbH (1992) 35-50

- 95 Soutar DS, McGregor JA: The radial forearm flap in intraoral reconstruction: the experience of 60 consecutive cases. *Plast. Reconstr. Surg.* 78 (1986) 1-8
- 96 Teichgräber J, Bowman J, Goepfert H: Functional analysis of treatment of oral cavity cancer. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 112 (1986) 959-965
- 97 Teichgräber J, Bowman J, Goepfert H: New test series for the functional evaluation of oral cavity cancer. *Head & Neck Surg.* 8 (1985) 9-20
- 98 Terrel JE, Nanavati KA, Esclamado RM, Bishop JK, Bradford CR, Wolf GT: Head and neck cancer-specific quality of life. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 123 (1997) 1125-1132
- 99 Theissing J: HNO-Operationslehre. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1999)
- 100 Thomson CJR, Allison RS: The Temporalis Muscle Flap in intraoral reconstruction. *Aust. N. Z. J. Surg.* 67 (1997) 878-882
- 101 Urken ML, Turk JB, Weinberg H, Vickery C, Biller HF: The rectus abdominis free flap in head and neck reconstruction. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 117 (1991) 857-866
- 102 Wächter R, Diz Dios P: Einfluß von Adaptations- und Kompensationsmechanismen auf die postoperative Funktion bei Patienten mit Mundhöhlentumoren. *Laryng-Rhino-Otol* 73 (1993) 333-337
- 103 Ware JE, Sherburne CD: A 36-item short-form health survey: conceptual framework and item selection. *Medical Care* 30 (1992) 473-483
- 104 Watson JS, Craig RDP, Orton CE: The free latissimus dorsi myocutaneous flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 64 (1979) 299
- 105 Wendler J, Seidner W, Kittel G, Eysholdt U: Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1996) 192 ff
- 106 Wesselkamp M, Kliem K, Kollmeier B: Erstellung eines optimierten Satztests in deutscher Sprache. In *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie* (Hrsg. Kollmeier B), Median Verlag von Killisch Horn GmbH (1992) 330-343
- 107 Wuttke-Hannig A, Hannig C: Anatomie des Schluckvorgangs. *Diagnostik und Therapie neurologisch bedingter Schluckstörungen* (Hrsg. Bartholome G et al.), Gustav Fischer Verlag, Stuttgart (1993) 13-23
- 108 Zenner HP, Pfrang H: Ein einfacher Sprachverständlichkeitstest zur Beurteilung der Stimmrehabilitation des Laryngektomierten. *Laryng. Rhinol. Otol.* 65 (1986) 271-276

- 109 Ziegler W, Hartmann E, Wiesner I: Dysarthriediagnostik mit dem "Münchener Verständlichkeits-Profil" (MVP) - Konstruktion des Verfahrens und Anwendungen. *Nervenarzt* 63 (1992) 602-608
- 110 Züst H, Tschopp K: Influence of context on speech understanding ability using german sentence test materials. *Scand. Audiol.* 22 (1993) 251-255

7.1. ANHANG I: Inverser Freiburger Sprachverständnistest

Gruppe 1:

•Ring •Spott •Farm •Hang •Geist •Zahl •Hund •Bach •Floh •Lärm
•Durst •Teig •Prinz •Aas •Nuß •Wolf •Braut •Kern •Stich •Schreck

Gruppe 2:

•Holz •Ruß •Mark •Stein •Glied •Fleck •Busch •Bart •Ei •Schloß
•Werk •Dach •Knie •Traum •Paß •Kunst •Los •Schrift •Fall •Mönch

Gruppe 3:

•Blatt •Stift •Hohn •Zweck •Aal •Furcht •Leim •Dorf •Tat •Kerl
•Schutz •Wind •Maus •Reif •Bank •Klee •Stock •Mist •Gras •Wuchs

Gruppe 4:

•Schnee •Wurst •Zahn •Pest •Griff •Laub •Mund •Grab •Heft •Kopf
•Reiz •Frist •Drang •Fuß •Öl •Takt •Kinn •Stoß •Ball •Schleim

Gruppe 5:

•Punkt •Ziel •Fest •Darm •Schein •Torf •Lamm •Wehr •Glas •Huf
•Spind •Pfau •Block •Arm •Neid •Stroh •Wurf •Rest •Blick •Schlag

Gruppe 6:

•Seil •Pfand •Netz •Flur •Schild •Ochs •Draht •Hemd •Rat •Brot
•Tau •Milch •Rost •Kahn •Tier •Schmutz •Dunst •Haar •Feld •Schwein

Gruppe 7:

•Spiel •Moos •Lachs •Glut •Erz •Baum •Sand •Reich •Kuh •Schiff
•Wort •Hecht •Mann •Bruch •Schopf •Feld •Kranz •Teich •Dienst •Star

Gruppe 8:

•Luft •Band •Kost •Ski •Feind •Herr •Pflug •Tal •Gift •Raum •Ernst
•Zeug •Fach •Groll •Speck •Sitz •Moor •Last •Krach •Schwung

Gruppe 9:

•Thron •Eis •Funk •Baß •Rind •Lehm •Grog •Schmerz •Markt •Blei
•Schiff •Hut •Zank •Korb •Lauf •Dank •Sarg •Kies •Schnur •Pech

Gruppe 10:

•Horn •Pfeil •Kamm •Turm •Spieß •Laus •Recht •Zopf •Schall •Mais
•Gramm •Fell •Ohr •Sieb •Pracht •Lump •Gips •Bart •Sprung •Dreck

Gruppe 11:

•Bild •Frosch •Abt •Ruhm •Herz •Mond •Garn •Bau •Sicht •Huhn
•Lack •Kreis •Pferd •Schlacht •Pelz •Witz •Form •Stuhl •Teil •Rand

Gruppe 12:

•Brett •Schuß •Saft •Pilz •Ort •Kraut •Schwert •Tag •Gleis •Vieh
•Spalt •Sohn •Druck •Held •Bahn •List •Flug •Narr •Kork •Reis

Gruppe 13:

•Staub •Licht •Tracht •Herd •Not •Wein •Fluch •Kalk •Biß •Grund
•Weg •Faß •Schmied •Roß •Amt •Puls •Meer •Graf •Schweiß •Dolch

Gruppe 14:

•Schrift •Ruf •Gas •Wert •Korn •Schrei •Pfahl •Blech •Faust •Rang
•Lohn •Nest •Pult •Schicht •Zoll •Heu •Angst •Brust •Dieb •Stand

Gruppe 15:

•Knecht •Schaf •Lust •Berg •Docht •Zeit •Schlamm •Kind •Preis •Uhr
•Mal •Speer •Fluß •Sinn •Rock •Haupt •Gang •Trieb •Boot •Schmalz

Gruppe 16:

•Bund •Stiel •Wachs •Reim •Geld •Tor •Duft •Stück •Arzt •Mehl
•Trotz •Pfad •Heil •Brief •Sau •Tracht •Dung •Stern •Loch •Maß

Gruppe 17:

•Fink •Schlauch •Reh •Grad •Floß •Hirn •Fuchs •Bein •Napf •Teer
•Stolz •Art •Wurm •Ding •Trab •Bett •Kleid •Schatz •Wut •Pflock

Gruppe 18:

•Schnitt •Frau •Land •Helm •Bock •Flucht •Scherz •Keil •Rast •Gruß
•Wahl •Plan •Krieg •Ast •Pfiff •Weib •Sturm •Fang •Tee •Mord

Gruppe 19:

•Frucht •Schlitz •See •Schar •Geld •Leib •Wunsch •Fraß •Stier •Ton
•Heer •Dachs •Bauch •Kreuz •Akt •Pfund •Sekt •Glück •Molch •Rad

Gruppe 20:

•Fleisch •Welt •Rohr •Park •Flut •Gries •Saum •Krebs •Hand •Gott
•Schuh •Film •Damm •Zelt •Koch •Hanf •Leid •Bier •Spruch •Axt

7.2. ANHANG II: Göttinger Satzverständlichkeitstest

Liste 1:

- Wir hören den plätschernden Bach.
- Ein kleiner Junge war der Sieger.
- Jetzt wird das Fundament gelegt.
- Stehend klatschen sie Beifall.
- Ich freue mich schon auf das Essen.
- Er gewinnt sechs Spiele nacheinander.
- Die Belastung war zu hoch.
- Das Haus hat keinen Garten.
- Übermorgen fahren wir fort.
- Trotzdem wurde keiner satt.

Liste 2:

- Sie sollte Medizin nehmen.
- Was kostet ein Glas Selterswasser?
- Jetzt suche ich das Weißbrot.
- Der Wagen wurde abgeschleppt.
- Seht euch ein bißchen um!
- Er schüttelt kräftig deine Hand.
- Bald ist der Hunger gestillt.
- Er mußte unbezahlten Urlaub nehmen.
- Der Kutscher besieht sich den Schaden.
- Alles hört auf mein Kommando.

Liste 3:

- Wir werden euch nie vergessen.
- Zum Ausweis gehört ein Lichtbild.
- Das Angebot war sittenwidrig.
- Der Direktor hatte keinen Erfolg.
- Morgen ist auch noch ein Tag.
- Schnupfen stört uns natürlich sehr.
- Gleich hier sind die Nahrungsmittel.
- Er konnte den Ball nicht mehr fangen.
- Alle Blumen gingen ein.
- Jeder blickte zu Boden.

Liste 4:

- Darf ich deine Schleife binden?
- Unser Doktor besucht Vater täglich.
- Heute ist kein Geschäft zu machen.
- Die Bahn soll schneller werden.
- Links herum geht es schneller.
- Lange nicht geseh'n, mein Lieber.
- Sie hatten schöne Urlaubstage.
- Der Streit ist beendet.
- Alle nahmen an dem Ereignis teil.
- Auskunft gibt es erst morgen.

Liste 5:

- Diese zarten Blumen welken rasch.
- Die Schwelle liegt zu hoch.
- Sie leiten den Verkehr um.
- Im Zimmer herrschte strahlende Helle.
- Wir warten noch auf eine Überraschung.
- Das ist der Reiz des Neuen.
- Bahn und Post gehören zusammen.
- Die Arbeiten dauerten viele Jahre.
- Alle Vorbereitungen waren getroffen.
- Auf der Straße war ein Auflauf.

Liste 6:

- Bist du sehr kalt geworden?
- Schlaf vor Mitternacht ist gesund.
- Seine Frau macht ein trauriges Gesicht.
- Die Röcke werden wieder kürzer.
- Der Sockel war viel zu groß.

Liste 7:

- Iß dein Essen nie hastig!
- Wer muß noch Schularbeiten machen?
- Die Rinder sind noch auf der Weide.
- Nach Tisch wird geruht.
- Hast du den Kuckuck gehört?

Liste 8:

- Unsere Eltern tanzen Wiener Walzer.
- Vater will sich eine Pfeife anzünden.
- Er war das fünfte Rad am Wagen.
- Die Behörde weiß alles.
- Mir schmeckt heute alles.

Liste 9:

- Riecht ihr nicht die frische Luft?
- Frische Gardinen hängen am Fenster.
- Jeder brachte Schätze mit.
- Die Hütte bot uns allen Raum.
- Die Sonne wird bald wieder scheinen.

Liste 10:

- Sie ißt kein salziges Gericht.
- Anschrift und Marke nicht vergessen.
- Der Bahnhof liegt sieben Minuten entfernt.
- Das Museum ist geschlossen.
- Der Fluß trat über die Ufer.

- Diese Durchsage ist ohne Gewähr.
- Am blauen Himmel ziehen die Wolken.
- Der Mann wurde bestraft.
- Die Mannschaft enttäuschte heute.
- Beinahe hätte ich dich verpaßt!

- Begreifen Sie meine schwierige Lage?
- Wir haben ein Abteil extra für uns.
- Lieber heute als morgen gehen.
- Grüne Vorhänge verdecken die Aussicht.
- Jedermann war hochgestimmt.

- Die Sonne lacht.
- Wir wollen heute spazieren gehen.
- Die Aktien sind wieder gestiegen.
- Über den Tarif wird bald entschieden.
- Der Mantel kann in den Schrank.

- Die Kartoffeln gehören zum Mittagessen.
- Im Keller lagerten Weinfässer.
- Die Menschen standen und schauten.
- Alles geht einmal vorüber.
- Ich möchte hinter euch gehen.

- Gut Ding will Weile haben.
- Endlich läuft unser Wasser wieder.
- Diese Epoche geht zu Ende.
- Morgen komme ich später.
- Ist denn noch nicht Feierabend?

Liste 11:

- Messer und Gabel liegen neben dem Teller.
- Wer trinkt einen Kaffee?
- Der Vortrag findet nicht statt.
- Der Kanal muß verbreitert werden.
- Der Weg führt schnurgerade darauf zu.
- Öl fehlte wohl auch.
- Am Zaun steht eine Regentonne.
- Die Fraktion hat abgestimmt.
- Räum´ doch bitte den Tisch ab.
- Viele Menschen fliegen ungern.

Liste 12:

- Deine Uhr geht vor.
- Unserer Tante fehlt garnichts.
- Die Tante bewohnt ein nettes Häuschen.
- Die Eltern müssen sich entscheiden.
- Wir genossen die prächtige Aussicht.
- Dort muß jedes Auto bremsen.
- Mutter konnte länger schlafen.
- Der Regen brachte die erhoffte Kühle.
- Das alte Gerät tut es auch.
- Dieser Vortrag war zu langweilig.

Liste 13:

- Wie finden sie meinen neuen Hut.
- Manche Menschen vertragen keine Erdbeeren.
- Zieht vielleicht die festen Schuhe an!
- Hör doch erst einmal zu!
- Die Götter thronen auf dem Olymp.
- Diese Gegend nennt man Sandwüste.
- Du solltest weniger rauchen!
- Die Schwimmbäder waren überfüllt.
- Sie bummeln beide durch die Stadt.
- Im Keller brennt kein Licht.

Liste 14:

- Öfen brauchen Kohle und Briketts.
- Dazu essen wir den Salat.
- Die Konferenz ergab nichts Neues.
- Der Andrang war ungeheuerlich.
- Mir ist viel zu warm.
- Adler fliegen tausend Meter hoch.
- Alle stimmten gleich mit ein.
- Das Ziel liegt noch weit entfernt.
- Diese Brücke wird bald einstürzen.
- Die Uhr ist schon abgelaufen.

Liste 15:

- Ob ich Süßigkeiten kaufen darf?
- Der gelbe Küchenofen sorgt für Wärme.
- Mitunter lohnt es sich zu warten.
- Hoffentlich geht er vorsichtig.
- Aber alles zu seiner Zeit.
- Zuvor müssen wir uns stärken.
- Das Gebäude wird abgetragen.
- Hast du genug Bier im Haus?
- Die Arbeiter machen viel Lärm.
- Dieser Anzug steht ihm gut.

Liste 16:

- Nehmt doch Butter zuum Brot.
- Die Bremsen quitschen gräßlich.
- Die Feuerwehr verkündet den Ausnahmezustand.
- Der Giebel ist schon fertig.
- Alle Post ist schon ausgetragen.
- Wir spielen alle Tage.
- Die Station wird angesagt.
- In der Dämmerung kommen wir heim.
- Die Fenster sind alle entzwei.
- Der Zug fuhr heute früh um fünf.

Liste 17:

- Laß bitte das Licht brennen!
- Motoren brauchen Benzin, Öl und Wasser.
- Vater hat den Tisch gedeckt.
- Der Pflug zieht tiefe Furchen.
- Der Komplex wurde erweitert.
- Du begrüßt erst deinen Gast.
- Einige Busse fahren heute später.
- Wir gehen auf den Bahnsteig.
- Die Zeitung hat es schon berichtet.
- Die Freude war ihr anzusehen.

Liste 18:

- Diese Wohnung liegt zu hoch.
- Ich müßte lesen und rechnen.
- Wir bieten alle Größen an.
- Das Vergnügen findet morgen statt.
- Es ging erstaunlich leise zu.
- Nicht jeder verträgt kaltes Bier.
- Was macht dein verstauchter Fuß?
- Er saß zu lange am Steuer.
- Es gab erhebliche Schwierigkeiten.
- Er muß wohl abgeschleppt werden.

Liste 19:

- Wer möchte noch Milch?
- Muß der Zucker nicht dort drüben stehen?
- Sie mußte ihr Kind erst versorgen.
- Laß den Hut nicht hängen.
- Die Hotels waren ausverkauft.
- Löst doch die Fahrkarten am Schalter.
- Die Klage wurde abgewiesen.
- Kinderarbeit ist verboten.
- Die neue Mauer ist höher.
- Jetzt haben sie wieder alles vergessen.

Liste 20:

- Guten Morgen, meine Damen und Herren.
- Mein Arzt empfahl dringend Bäder.
- Überquere die Straße vorsichtig.
- Alle Kinder mußten auf's Land.
- Die Braut war festlich geschmückt.
- Alle Kinder essen gerne Eis.
- Achte auf die Autos!
- Schon bald sind wir zu Hause.
- Alles andere bleibt für später.
- Der Mann hat alles Geld ausgegeben.

7.3. ANHANG III: Textverständlichkeitstest („Gleich am Walde...“)

Gleich am Walde liegt ziemlich einsam unser kleiner Garten. Er ist von Ährenfeldern und hohen Eichen eingeschlossen. Ob man dem eintönigen Summen der Insekten zuhört oder auf das Zwitschern einer Amsel achtet, immer ist er uns ein angenehmer Aufenthalt.

Wenn am Abend allmählich die Dämmerung hereinbricht, wird der Duft der Akazien und Rosen um so intensiver. Die Hauswand strahlt noch die am Tage aufgespeicherte Sommerwärme aus. An klaren Augustabenden kann man sich an die warme Hauswand anlehnen und vom Tage ausruhen und seinen Gedanken nachhängen.

Aber auch im Herbst, wenn unsere Asters blühen, ist es dort draußen außerhalb der Stadt noch schön.

LEBENS LAUF

Name	Klaus Barth
Geburtsdatum	11. Dezember 1968
Geburtsort	Heidelberg
Staatsangehörigkeit	deutsch
Personenstand	verheiratet

SCHULE

08/79 – 07/84	Hohenstaufen-Gymnasium in Eberbach / Baden
08/84 – 07/85	Auguste-Pattberg-Gymnasium in Neckarelz
08/85 – 05/88	Ambrosius-Blarer-Gymnasium in Gaienhofen / Bodensee
03. Mai 1988	Erwerb der Allgemeinen Hochschulreife

BUNDESWEHR

07/88 – 12/89	Sanitätsdienst im Truppendienst in Immendingen und Calw sowie im Bundeswehrkrankenhaus Hamm
---------------	--

STUDIUM

04/90 – 03/95	Medizin an der Freien Universität Berlin
04/95 – 04/97	Medizin an der Humboldt-Universität zu Berlin
04/96 – 03/97	Praktisches Jahr am Northwick Park Hospital, Harrow, London (Chirurgie), am Krankenhaus Moabit, Berlin (Innere Medizin) und an der Charité, Berlin (Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde)
25. April 1997	Zeugnis der Ärztlichen Prüfung

BERUFSTÄTIGKEIT

05/97 – 11/98	Arzt im Praktikum an der Klinik für Hals-Nasen-Ohren- Heilkunde der Charité, Humboldt-Universität zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. med. V. Jahnke)
seit 01/99	Assistenzarzt an der Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde am Universitätsklinikum Leipzig (Direktor: Prof. Dr. med. F. Bootz)

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Hiermit erkläre ich an Eides statt, daß die vorliegende Dissertation von mir selbst und ohne die unzulässige Hilfe Dritter verfasst wurde, auch in Teilen keine Kopie anderer Arbeiten darstellt und die benutzten Hilfsmittel sowie die Literatur vollständig angegeben sind.

Leipzig, den 03. August 2000

Klaus Barth